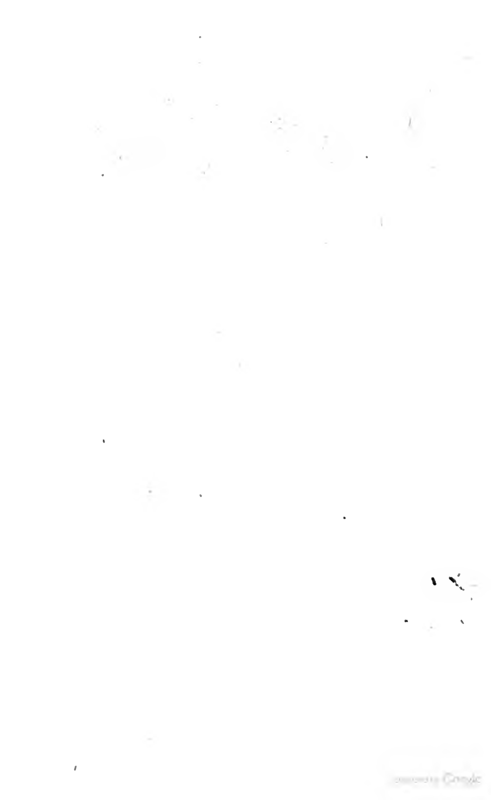










HANDBUCH

DER

KRIEGSCHIRURGIE

UND DER

OPERATIONSLEHRE

VON

DR. J. NEUDÖRFER,

K. K. REGIMENTSARZT, DOCENT DER CHIRURGIE A. D. UNIVERSITÄT, PRIMÄRARZT DER CHIR. ABTH. DES GARNISONSPITALS NO. 1, ORDINIR. CHIRURG DER ALLG. POLIKLINIK IN WIEN.

ZWEITE HALFTE.



SPECIELLER THEIL.

ERSTE ABTHEILUNG.

MIT HOLZSCHNITTEN IM TEXT.

LEIPZIG,

VERLAG VON F. C. W. VOGEL.

1872.

VORWORT.

Beim Entwerfen des Planes zu dem vorliegenden Werke und selbst nach Beendigung des Allgemeinen Theils, im November 1863, hatte ich keine Ahnung, dass die Vollendung desselben erst nach so vielen Jahren erfolgen werde. Zu meiner Entschuldigung mnss ich anführen, dass diese unfreiwillige Verzögerung durch Verhältnisse bedingt wurde, die zu ändern ich nicht im Stande war, und die, für den Leser von keinem weiteren Interesse, unerörtert bleiben mögen. Soviel darf ich jedoch behaupten, dass das Werk durch sein verspätetes Erscheinen weder veraltet, noch überhaupt schlechter geworden ist. Vieles, was beim Erscheinen der ersten Bände als Neuerung getadelt wurde, ist jetzt in die tägliche Praxis übergegangen oder hat durch den Ausspruch wichtiger Autoritäten eine mächtige Stütze gefunden. Ich habe alle in das Fach einschlagenden Leistungen der letzten Jahre sorgfältig verfolgt und für mein Buch entsprechend verwerthet und habe den für den praktischen Chirurgen wichtigsten Theil, die Chirurgie und Operationslehre der Extremitäten, im Urtheil geschärft und bereichert durch eigene und fremde Erfahrung, abgefasst; dass ich selbst unter solchen Umständen nicht stehen geblieben, und dass der eigene Fortschritt sich in dem Buche abspiegelt und zu erkennen ist, darf demselben nicht zum Nachtheil angerechnet werden, weil die hierdurch bedingte Verschiedenheit der Ansicht über denselben Gegenstand in den ersten und letzten Theilen meines Werkes sich nur auf untergeordnete Details erstreckt. In den Cardinalfragen konnte ich mir allenthalben gleich und consequent bleiben; hier bin ich dem Fortschritte vorausgeeilt und habe ihn theilweise selbst eingeleitet.

Zur richtigen Beurtheilung des Handbuches dürfte es nicht

überflüssig sein, die Motive anzugeben, welche mich bei der Abfassung desselben geleitet haben. — Es ist wahr, in dem Buche findet sich Vieles, was mit den herkömmlichen Lehren und dem bisherigen Brauche im Widerspruche steht, doch ist es wahrhaftig weder Neuerungssucht noch Widerspruchsgeist, noch sonst irgend eine kleinliche Rücksicht, welche diese Differenz in der eigenen Anschauungsweise und Praxis hervorgerufen hat. Dieser liegen ganz andere Momente zu Grunde; wo man mit bewaffneter Hand in den Körper seines Nebenmenschen eingreift, und mit wenigen Messerzügen über das Wohl und Wehe, über die Zukunft und das Schicksal, über die Existenz eines Menschenlebens zu entscheiden hat, da ist es bei der gewissenhaftesten Pflichterfüllung, bei der correcten Befolgung der vorgeschriebenen Lehren kaum möglich, den Zweifel über die Richtigkeit dieser Lehren und das Misstrauen gegen die Zulässigkeit der geübten Praxis ganz niederzukämpfen. Aus diesem innern Kampfe, im Drange nach Belehrnng, im Streben nach Klarheit, im Ringen nach Wahrheit, verbunden mit dem Wunsche zur Bekehrung zu den anerzogenen Lehren, hat sich bei mir über gewisse Fragen der praktischen Chirurgie eine Ueberzeugung tief und fest eingewurzelt, die ich ohne Rücksicht auf Autoritäten und auf das Alter der entgegengesetzten Anschauungen und gegen den eigenen Vortheil nicht nur in der Praxis, sondern auch in der Theorie vertheidigen und in meinem Buche niederschreiben zu müssen glaubte. Um den Leser das Urtheil und die Wahl zwischen meinen und den gegnerischen Ansichten frei zu lassen, habe ich dort, wo in der chirurgischen Behandlung und in der Operationslehre ein Gegensatz zwischen den bisherigen Methoden und meiner eigenen vorhanden war, zuerst die bisherigen Methoden und dann erst die meinige erörtert. Ich habe mich bemüht, bei dieser Erörterung ganz objektiv zu bleiben und jede Polemik sorgfältig zu vermeiden, und ich glaube, dass mir dieses letztere vollständig gelungen ist. —

An diesem Orte möchte ich jedoch einige Bemerkungen machen, denen ich im Texte keinen Raum schenken wollte. Ich habe im Jahre 1864, als ich die das Fleisch austrocknenden und conservirenden Eigenschaften des von Reichenbach entdeckten Kreosots kennen lernte, den Beschluss gefasst, dieses Präparat zum Wundverbande zu verwenden, und konnte



schon im Jahre 1866 dasselbe unabhängig und ohne Kenntniss von dem Vorschlage Lister's zu haben, zum Wundverbande empfehlen und seiner medicinischen und chirurgischen Verwendung in dem 1866 geschriebenen „Anhang" zur Kriegschirurgie einen 6 Seiten umfassenden Abschnitt widmen. Ich wende dieses Präparat in der pag. 165 angegebenen Concentration seit 7 Jahren mit gutem Erfolge zum Wundverbande an. Ich habe an das Kreosot von Anfang an keine zu hohen Forderungen gestellt, und nur seine conservirende und fäulnisswidrige Eigenschaft in Anspruch genommen, ich kann daher auch heute, nach etwa 7jähriger Anwendung des Kreosotes, das über dieses Präparat im „Anhange" Gesagte festhalten. Gleichzeitig mit mir hat J. Lister in Edinburgh sein antiseptisches Verfahren bekannt gemacht. Lister ist jedoch von einem andern Gesichtspunkte als ich ausgegangen. Angeregt durch die schönen Versuche Pasteur's übertrug er die von Pasteur für die Gährung aufgestellte Ansicht auf die Fäulniss der Albuminate. Er supponirte, dass die Fäulniss, die Zersetzung und die Eiterung selbst nur durch Pilze und Keime bedingt sei, die in der Luft schweben. Er suchte daher bei seiner sogenannten antiseptischen Behandlung die Wunden gegen die Luft hermetisch abzuschliessen, und die Instrumente, die Hand des Chirurgen, das Verbandmaterial und selbst die Luft, welche mit der Wunde in Berührung kommen musste, durch seine die Keime tödtenden Mittel, die Phenyl- oder die Carbolsäure, zu schützen. Weil aber die Erfahrung seine Annahme nicht bestätigte, suchte er die Art und Weise des Verbandes, das Menstruum und die Concentration des Verbandes fortwährend zu ändern, und ist endlich dahin gekommen, von wo ich ausgegangen bin. Er hat jetzt seine Pasta aus Leinöl, Kreide und Carbolsäure, die starken Concentrationen dieses Mittel 1 : 4 oder 1 : 5 aufgegeben, und wendet bloss wässerige Lösungen von 1 : 100 : 1 : 150 an. Ich wendete von jeher Lösungen von der Concentration zwischen 1 : 80 und 1 : 300, im Durchschnitt 1 : 150, an. Ich kannte nur das aus dem Holztheer gewonnene Kreosot, die aus dem Steinkohlentheer gewonnene, chemisch reine Phenylsäure kannte ich damals nicht, ich wusste nur, dass das im Handel vorkommende Kreosot anstatt aus Holztheer aus dem Steinkohlentheer bereitet wird und nicht chemisch rein ist. Lister und ich haben

daher mit demselben Mittel experimentirt; Lister mit dem chemisch reinen, ich mit dem käuflichen, und wir sind beide zu demselben Resultate gekommen, dass eine schwache Lösung des Präparates eine sehr geeignete Wundverbandflüssigkeit darstellt. Ich würde alles dieses kaum erwähnt haben, wenn die Anschauungen Lister's nicht zu Irrthümern Veranlassung geben würden, deren Richtigstellung wünschenswerth erscheint. Lister leitet die Fäulniss und die Eiterbildung (!) ausschliesslich von den in der Luft enthaltenen Keimen ab, er sucht daher durch besondere, mitunter complicirte Verbandtechnicismen einen vollständigen Abschluss der Luft von der Wunde zu erwirken. Es ist hier nicht der Ort dazu, um das Unrichtige der Lister'schen Annahme, auf welcher er sein ganzes System aufbaut, nachzuweisen, ich will nur die bereits allseitig constatirte, nicht mehr von der Hand zu weisende Thatsache anführen, dass sowohl die Amputations- als auch Operations- und andere Wunden bei der sogenannten offenen Wundbehandlung, wo also die Wunden constant der Luft ausgesetzt bleiben, relativ eine geringere Eiterung, seltener Pyämie und Septicämie und eine geringere Sterblichkeit im Gefolge haben. Ich habe daher meine frühere Ansicht über die Schädlickeit der Luft für die Heilung der Wunden schon lange dahin modificirt, dass nur der unvollständige Luftzutritt zu Wundflächen und Wundhöhlen als schädliches Moment zu betrachten ist, dass aber der freie Luftzutritt der Wundheilung nur förderlich ist.

Es wird gewiss Niemandem beifallen, zu behaupten, dass der Aufenthalt in freier Luft dem Menschen schädlich sei, und doch gibt es in der freien Luft unzählige Quellen der Verwesung und Fäulniss organischer Substanzen, und selbst die Cumulation derselben in Mist- und Düngerhaufen hat sich nicht als schädlich erwiesen, sobald nur die Luft frei zu denselben hinzutreten kann. Dagegen ist es eine kaum bestrittene Thatsache, dass der Aufenthalt des Gesunden und noch mehr der des Kranken oder Verwundeten in einem Raume, zu dem die Luft nicht vollständigen Zutritt hat, sehr bedeutende Schädlichkeiten bietet. Man muss sich eben vorstellen, dass bei freiem Zutritt der Luft fortwährend Oxydationen vor sich gehen, welche die zerfallenden, faulenden oder verwesenden Substanzen rasch weiter zerlegen und unschädliche Zersetzungs-

produkte erzeugen, während bei gehindertem Luftzutritt dies nicht der Fall ist. Ich habe daher meine Wundbehandlung diesem Grundsatze entsprechend eingerichtet und mich im Prinzipe als Partisan der offenen Wundbehandlung ausgesprochen. In der Praxis jedoch habe ich dieselbe bloss auf die auch in gesundem Zustande unbedeckt bleibenden Körpertheile beschränkt, auf die Hände, Arme, das Gesicht, den Kopf u. s. w. Für die andern Körpertheile kann ich die offene Wundbehandlung nicht als Regel empfehlen, weil sie dem Verwundeten sehr lästig ist; dazu kommt noch, dass wenn alle in einem Krankensaal befindlichen Verwundeten ihre Wunden dauernd offen an der Luft liessen, die Luftverderbniss grösser und die Ventilation derselben noch mehr erschwert würde als dieses ohnehin der Fall ist, endlich könnte man die in der Luft weilenden Schädlichkeiten und das Wunderysipel nur schwierig abhalten. Ich habe daher als Surrogat für die offene Wundbehandlung, die Behandlung mittelst Drainageröhren namhaft gemacht, und für mich sind die Drainageröhren nicht nur Abzugskanäle für den Eiter, sondern auch Zutrittswege für die Luft, um die Zersetzung der eiweissartigen Substanzen eben so unschädlich wie bei freiem Luftzutritt zu machen. Ich halte daher die Applikation der Drainageröhren für mindestens eben so wichtig wie die Anwendung der Carbolsäure für die Wundbehandlung. Für mich ist die Carbolsäure bei voller Anerkennung ihrer fäulnisswidrigen Eigenschaften durchaus nicht von jener eminenten Bedeutung, die man ihr an einzelnen Orten zuschreibt. Ich habe sehr günstige Heilresultate von der Anwendung der Carbolsäure gesehen und konnte doch auch seit der Anwendung derselben die Pyämie und Septicämie nicht aus den Krankensälen bannen. Aber auch die Schwärmer für den Lister'schen Verband können sich überzeugen, dass ein grosser Theil des Erfolges, den sie der Carbolsäure zu schulden glauben, dem Umstande zuzuschreiben ist, dass mit dem Lister'schen Verband ein grosser Theil derselben Schädlichkeiten, wie bei dem gewöhnlichen Wundverbande auf die Wunde einwirken. Mit dem Lister'schen Verband hört die sorgfältige minutiöse und häufige Fortschaffung des Eiters, so wie die Wirkung des Wassers auf die Wunde auf. Den Lister'schen Verband führt der Chirurg in der Regel immer selbst aus, während er die einfache

Wundreinigung dem Wartpersonale anvertraut, und dieser sorgfältigen Wundbehandlung, der grösseren Reinlichkeit und Salubrität der Krankenräume, so wie der bessern Pflege des Verwundeten ist ebenfalls ein guter Theil des Erfolges zuzuschreiben, den man so gern der Carbolsäure zuerkennt. Der Cultus der Carbolsäure ist zwar ein verzeihlicher und wohlthätiger Irrthum, aber er bleibt doch ein Irrthum, dessen man sich bewusst werden muss, wenn man nach Wahrheit strebt.

In gleicher Weise muss ich einem andern Irrthume entgegentreten, welchem in der jüngsten Zeit stark gehuldigt wird. — Seit der Auffindung des *acarus scabiei* bei Krätzigen und seit man den Acarus mit der Scabies in einen direkten Causalnexus brachte, suchte man alle schweren Bluterkrankungen der Invasion von niedern Organismen zuzuschreiben; so sollten die Cholera, das gelbe Fieber, der Typhus, die acuten Exantheme u. s. w. eigenen Pilzen ihr Dasein verdanken, und in der letzten Zeit hat Klebs, gestützt auf sorgfältige mikroskopische Untersuchungen auch die schweren accidentellen Wunderkrankungen einem eigenen Pilz, dem *microsporon septicum*, vindizirt. Es ist ganz erklärlich und eben so verdienstlich, nach dieser Seite hin die Ursache der Krankheiten zu erforschen. Die Strömung der Zeit ist jetzt der Pilztheorie zugekehrt und wir können Klebs und seinen Vorgängern nicht genug dankbar dafür sein, das *microsporon septicum* bei an Pyämie und Septicämie Verstorbenen nachgewiesen zu haben; die Arbeiten der nächsten Jahre gehören noch der Pilztheorie, diese wird noch viel Staub aufwirbeln, mir wird der Staub den klaren Blick nicht trüben. Bei einem so ausgezeichneten und gewissenhaften Beobachter, wie Klebs es ist, darf man wohl an der Existenz des *microsporon septicum* nicht im entferntesten zweifeln, auch ist die Annahme einer Täuschung absolut unzulässig, aber bei aller Anerkennung seiner Leistungen und bei der zweifellosen Bestätigung dieser Befunde durch Andere vermag ich doch nicht diesen Funden jene Bedeutung zuzumessen, die man ihnen auf die grosse Autorität von Klebs hin zumisst, weil man vom morphologischen Standpunkte allein zu weittragenden Schlüssen nicht berechtigt ist. Wie für den Chemiker gibt es auch für den Histologen isomorphe Körper, die bei gleicher Morphologie ganz verschiedene

Eigenschaften besitzen. Wir sehen dies bei den Neubildungen, wo die isomorphen Zellen einmal benigne und ein anderes mal maligne Eigenschaften besitzen. Einen solchen Isomorphismus gibt es aber auch beim Microsporon, und dasselbe Gebilde muss einmal als *septicum* und das andere mal als *non septicum*, oder *sanum* bezeichnet werden, da man die gleichen Pilzformen im Blute und in den Organen Genesender findet, und dieser Umstand wird mich entschuldigen, wenn ich diesem Gegenstande keinen Raum in meinem Buche anwies. Auch das von Bergmann dargestellte Sepsin liess ich in diesem Buche ganz unberücksichtigt, weil ich mit dem vereinzelten Factum nichts Rechtes anzufangen wusste. Leider musste ich auch andere Materien, die mir sehr am Herzen lagen, in dem Buche unerörtert lassen; das Werk hat den ihm zugedachten Raum und die zu seiner Vollendung festgesetzte Zeit schon ohnedies weit überschritten.

Ich besitze nicht die Eitelkeit, mir einzubilden mit diesem Buche etwas Vollkommenes geliefert zu haben, ich kenne am besten die Mängel die demselben in Form und Inhalt anhaften, aber ich habe die Ueberzeugung, dass bei allen Mängeln das Buch auch viel Neues und Anregendes enthält, welche dasselbe nicht nur für den Feldarzt sondern auch für den Fachmann lesenswerth machen.

Es erübrigt mir an dieser Stelle noch meinen Dank dem Herrn Verleger auszusprechen für die Geduld, die er trotz dem langsamen Fortschreiten des Werkes mir erwiesen hat, sowie für vortreffliche Ausstattung des Buches. Auch danke ich Herrn Dr. Walther Berger für die meiner Arbeit gewährte vielfache Unterstützung.

Wien, im Oktober 1872.

Neudörfer.

INHALT

DES SPECIELLEN THEILS.

Seite

Fünftes Kapitel. Die am Unterleibe ausführbaren chirurgischen Operationen 817

Sechstes Kapitel. Verletzungen der obern Extremitäten 1109

SPECIELLER THEIL

Während wir im ersten Theile dieses Handbuches die Schusswunden, deren Behandlung, sowie die in Folge derselben einzuleitenden Operationstypen im Allgemeinen abgehandelt haben, wird es im speciellen Theile unsere Aufgabe sein, die Schussverletzungen der einzelnen Körperregionen, in anatomischer Reihenfolge geordnet, zu discutiren, die aufzuführenden Operationen, sowie die Nachbehandlung zu erörtern und dem Feldarzt als Wegweiser zu dienen, wie er sich in dem dunkeln, von den grellsten Gegensätzen strotzenden Gebiete der praktischen Kriegschirurgie zurecht und heimisch finden kann. Wir werden uns auch im 2. Theil derselben Darstellungsweise bedienen, wie in dem ersten, werden uns daher so viel als möglich auf die eigene Erfahrung stützen, in allen Fällen, wo dieselbe von den Erfahrungen anderer gediegener Feldärzte abweicht, beide wiedergeben und uns in unserer Darstellung ganz objektiv halten. Wir werden es also dem Leser leicht machen, den richtigen Weg für sein chirurgisches Thun oder Lassen selbst zu finden.

Der specielle Theil wird daher auch eine Operationslehre für Feldärzte enthalten, von der wir hoffen, dieselbe werde ihrer besonderen Darstellungsweise wegen auch dem Civilchirurgen nicht unerwünscht sein. —

I. KAPITEL.

Verletzungen des Kopfes und Gesichtes.

Die anatomische Anordnung in den weichen Schädeldecken macht dieselben für Lappenwunden sehr geeignet.

Wir beginnen mit den Verletzungen der weichen Kopfbedeckungen. —

Die anatomische Anordnung dieser Gebilde, die feste Unterlage, die krumme Oberfläche derselben, die flächenhafte Ausbreitung der weichen Schädeldecken, das kurzfaserige und wenig nachgiebige, interstitielle und das lockere, weitmaschige subaponeurotische Bindegewebe, welches sie zusammenhält, lässt dieselben für Lappenwunden sehr geeignet erscheinen. In der That findet man, dass die Verletzungen der weichen Schädeldecken, sie mögen mit einem scharfen oder stumpfen Körper erzeugt worden sein, der Mehrzahl nach lappenförmige Wunden darstellen. Wir haben lappenförmige Wunden am Schädel nach einem Hiebe mit einem Stocke, mit einem Schürhaken, durch das Auffallen des Kopfes auf die stumpfe Kante einer Treppe und durch das Ueberfahrenwerden von einem Wagenrade beobachtet. Es kann daher aus dem Ansehen der Wunde nicht immer mit Sicherheit auf die Art des verletzenden Instrumentes ein Rückschluss gemacht werden. — Diese eben erwähnten anatomischen Verhältnisse bedingen es, dass der Lappen gewöhnlich auch die Galea enthält, d. h. dass die Continuitätstrennung gewöhnlich im subaponeurotischen Bindegewebe erfolgt. Nicht sehr häufig ist auch das Pericranium im Lappen, und relativ selten besteht derselbe bloss aus der Cutis, oder aus dieser und dem subcutanen Bindegewebe.

Die Wunden der weichen Schädeldecken haben das Bestreben, durch erste Vereinigung zu heilen.

Dafür sind die Wunden der weichen Schädeldecken ganz vorzüglich für eine schnelle Vereinigung geeignet, und wir können die Behauptung aufstellen, dass an keinem anderen Theile

des menschlichen Körpers (das Gesicht ausgenommen, welches eben so günstige Heilungs-Resultate gibt) Schnitt-, Riss- und Quetschwunden so leicht per primam intentionem heilen, wie an den weichen Schädeldecken, vorausgesetzt, dass die Vereinigung nicht durch eine verkehrte oder zu geschäftige Therapie verhindert wird. Wieder sind es die anatomischen Verhältnisse, welche die erste Vereinigung der verschiedenen Wunden an den Schädelbedeckungen begründen. Von allen 4 Seiten, von der Stirn, vom Hinterhaupte und von den Schläfegegenden kommen die Blutgefässe, anastomosiren mit einander und bringen eine viel gleichmässigere Vertheilung der Capillaren und der Ernährung zu Stande, als dies an anderen Körpertheilen der Fall ist. Die verletzten Theile werden bei der geringen Entwicklung des Muskelapparates nur wenig oder gar nicht aktiv bewegt, verschoben oder gezerrt; — durch die gleichmässige Unterlage ist dem Lappen eine natürliche Unterstützung und ein gleichmässiger Druck zugesichert. —

Aus dem Wenigen geht schon hervor, dass die Annahme unbegründet ist, als habe die Richtung des Lappens auf die Wundheilung einen besonderen Einfluss, dass namentlich jene Lappen mit nach aufwärts gekehrtem freien Rande ein günstigeres Heilungsresultat darbieten, als die entgegengesetzte Form, weil die Basis der ersteren die von unten kommenden Gefässe leicht in sich aufnimmt, was bei der entgegengesetzten Form nicht der Fall ist. —

Eine solche Annahme ist das Ergebniss einer hypothetischen Anschauung, welche weder durch die Theorie, noch durch die Erfahrung gestützt werden kann. Ein jedes in einem Lappen verlaufende grössere Gefäss verhindert eher die Heilung durch erste Vereinigung, als dass es ihr Vorschub leistet. Das grössere Gefäss muss unterbunden oder sonst wie verschlossen werden. Durch den Arterienverschluss entsteht aber immer eine Circulationsstörung in der Umgebung der Arterie, welche sich im losgelösten Lappen nicht schnell genug ausgleichen lässt. Wir glauben, dass es für die Erreichung einer ersten Vereinigung hauptsächlich auf eine gleichmässige Ausbreitung der Capillaren ankomme, und diese sind, wie schon früher erwähnt, bei jedem, wie immer gerichteten Lappen, der vielen Anastomosen wegen, in gleicher Menge und Vertheilung vorhanden; dem

entsprechend zeigt auch die Erfahrung, dass Lappenwunden mit nach aufwärts gerichtetem freien Rande auch eben so oft der ersten Vereinigung widerstehen, als jene mit nach abwärts gekehrtem freien Rande.

Im Kriege kommen bloss auf die Schädeldecken beschränkte Wunden relativ selten vor.

Im Kriege kommen derlei Verletzungen der Schädelbedeckungen viel seltener vor, als man glauben sollte, weil die meisten Schussverletzungen des Kopfes sich nur äusserst selten auf die Weichtheile beschränken, weil der Gebrauch der schneidenden Waffen bei der heutigen Kriegführung überhaupt seltener vorzukommen pflegt, und weil selbst bei der Anwendung derselben die mehr oder weniger schützende Kopfbedeckung, die Kürze des Säbels bei dem Abstande der mit dem Säbel Kämpfenden im Ganzen nur relativ selten Kopfwunden zu Stande kommen lässt; und da endlich die Wunden der Schädeldecken, auch wenn dieselben in grösserer Zahl vorhanden sind, in der Regel keine besonderen Erscheinungen darbieten und uns daher kein specielles Interesse einflössen, so wollen wir auch keine derartigen Fälle citiren (dieselben sind ja jedem Arzte ohnehin aus dem täglichen Leben bekannt), wir wollen vielmehr sogleich zur Behandlung dieser Wunden selbst übergehen, dieselbe mit wenigen Federstrichen skizziren, und um, unserem Grundsatze treu, uns stets genaue Rechenschaft über unser Thun, sowie über unser Lassen zu geben, werden wir die verschiedenen gangbaren theurapeutischen Methoden einer prüfenden Kritik unterziehen.

Das Abrasiren der Haare in der Umgebung der Wunden ist unerlässlich.

Vor allem ist es nothwendig, die Haare am Orte der Verletzung wenigstens im Umkreise eines Zolles beseitigen zu lassen. — Wenn auch die Haare bei vielen Kopfverletzungen der Heilung in keiner Weise hinderlich sind, ja in manchen vereinzelten Fällen dieselbe sogar zu befördern scheinen*), so ist es doch die Pflicht des Wundarztes, die Haare unter allen Verhältnissen zu rasiren,

*) Wir haben wiederholt beobachtet, dass bei Kopfverletzungen, die erst 8—14 Tage nach stattgehabter Verletzung in unsere Behandlung gelangt sind und bei welchen die Haare eine dicke (durch vertrocknetes Blut und Eiter gebildete) Kruste darstellen, die fest auf der Wunde aufsass, nach vorsichtiger Abnahme dieser Kruste die darunter befindlichen Wunden die schönsten Heilungszustände darboten, mitunter auch ganz geheilt waren. —

weil oft erst nach blossgelegter Haut die Grösse und Bedeutung der Verletzung bestimmbar wird, weil die etwa nothwendig erscheinende Vereinigung haarlose Wundränder erheischt, weil wir uns endlich die freie Einsicht in die Wunde und ihre Umgebung durch die Haare nicht trüben lassen können. —

Die Unterbindung ist bei Wunden der weichen Schädeldecken nur selten oder nie nothwendig.

Hat man sich auf diese Weise Einsicht in die Wunde verschafft, dann ist es zunächst unsere Aufgabe, die etwaige Blutung zu stillen und die etwa vorhandenen fremden Körper aus der Wunde zu entfernen. Was nun die Blutstillung anlangt, so muss bemerkt werden, dass eine Unterbindung einer längs der Galea aufsteigenden grösseren Arterie zu den Seltenheiten gerechnet werden muss, und es kennzeichnet eben den Anfänger, dass er auch bei Wunden der weichen Schädeltheile sofort zum Unterbindungsfaden greift. In der grössten Mehrzahl der Fälle ist die Blutung sehr unbedeutend, steht grossentheils von selbst, ohne Anwendung eines Haemostaticums. Nur wenn ein grösserer Arterienstamm verletzt, etwa angeschnitten oder angerissen ist, oder wenn er bei Lappenwunden unter sehr spitzem Winkel getrennt wurde, dann haben wir es mit einer stärkeren, nicht immer von selbst stehenden Blutung zu thun. Aber auch in diesem Falle muss man nicht gleich zum Unterbindungsfaden greifen. Bei einer seitlichen Arterien-Verletzung würde, wenn die Verletzung sichtbar, ein Durchschneiden der verletzten Arterie (die sich dann zurückziehen kann) schon hinreichen, die Blutung zu stillen. In fast allen Fällen wird es gelingen, durch das Vereinigen der Wunde die wie immer verletzte Arterie (durch das Andrücken derselben an die knöcherne Unterlage) zum Verschluss zu bringen und die Blutung aus derselben zu stillen. In Fällen, wo die Vereinigung der Wunde aus irgend einem Grunde unzulässig oder unmöglich ist, giebt es noch immer ein einfaches Mittel, welches die Unterbindung entbehrlich macht. Es ist dies eine einfache Binde, oder ein kravattenartig gefaltetes dreieckiges Tuch, welches um die Stirn und das Hinterhaupt geschlungen und an passender Stelle geknotet wird. Es werden dadurch sämmtliche zur Galea aufsteigenden Arterien gleichmässig comprimirt. Will man jedoch eine bestimmte Arterie compriniren, so braucht man das kravattenartig gefaltete Tuch bloss in ein Feldtourniquet

umzuwandeln, die Pelotte*) desselben auf die zu comprimirende Arterie zu setzen und das Tuch wie gewöhnlich zu knoten; um das Abgleiten der Pelotte zu verhüten, wird ein zweites gefaltetes Tuch unter passendem Winkel über die Pelotte geschlungen (etwa über Kinn und Scheitel) und an der Kreuzungsstelle durch Stecknadeln oder Nähte fixirt. —

Die Ligatur ist jedoch in den weichenSchädeldecken eben so wenig gefährlich als an anderen Körperstellen.

Wir wollen jedoch nicht missverstanden werden. Mit dieser weitläufigen Erörterung soll der Unterbindung einer blutenden Arterie in einer Kopfwunde keineswegs eine Gefahr oder eine besondere Schädlichkeit zugeschrieben werden. Wir halten im Gegentheil eine solche Ligatur für unbedeutend, daher auch für gleichgiltig, und wir haben nur deshalb so viele Worte über diesen unwesentlichen Gegenstand verloren, weil wir es uns zur Aufgabe gemacht haben, den Anfänger von jedem geschäftigen, aber unnöthigen Eingriffe, besonders aber von jedem gedankenlosen Schlendrian (welcher beim Bluten sofort an die Unterbindung denken lässt) abzuhalten und ihn zu veranlassen, sich von seinem Thun und Lassen stets Rechenschaft zu geben. Wo wirklich das freie Ende einer Arterie aufzufinden ist, da werden wir ohne Bedenken die Torsion versuchen und wenn dieselbe aus irgend einem Grunde nicht zum Ziele führt, werden wir die Unterbindung oder Umstechung vornehmen. Niemals jedoch werden wir in einem solchen Falle das Ferrum sesquichloratum in Anwendung ziehen, aus Gründen, die wir schon hinreichend im allgemeinen Theile entwickelt haben. —

Ueber das Reinigen der Wunde, d. i. über das Entfernen der fremden Körper aus der Wunde haben wir nichts Besonderes anzuführen. —

Ist die Blutung gestillt und die Wunde gereinigt, dann ist es Aufgabe des Arztes, die Wunde zu vereinigen.

Das Ideal der Wundheilung ist und bleibt die prima

*) Die Pelotte wird einfach dadurch erzeugt, dass man das eine Ende des gefalteten Tuches ausbreitet und eine hinreichende Quantität eines beliebigen Stoffes, Leinwand, Baumwolle, Charpie u. s. w. in die Mitte des ausgebreiteten Tuches legt, das Tuchende über dieser Einlage wieder faltet und dieselbe durch einen Knoten an ihrem Orte fixirt. Durch diesen Knoten wird das Tuch in zwei ungleiche Theile getheilt, in einen kurzen und in einen längeren Theil, die zwischen sich die improvisirte Pelotte tragen. —

reunio, die der Chirurg stets anstrebt, wenn er sie auch nicht immer erreicht. —

Bei der Vereinigung ist besonders das Klaffen der Wunden zu berücksichtigen. — Wer viele Kopfverletzungen zu beobachten Gelegenheit hatte, wird wissen, wie verschieden der Abstand der Wundränder ist, wobei von der Form des verletzenden Werkzeuges ganz abzusehen ist. —

Zuweilen klaffen die Ränder so wenig, dass sie ohne jede künstliche Vereinigung beisammen bleiben und durch prima intentio heilen, während in anderen Fällen die Ränder so weit von einander abstehen, dass eine volle Vereinigung unmöglich ist.

Die Verschiedenheit des Klaffens hängt ab von der Richtung der Wunde, von der Grösse der erlittenen Gewebserschütterung und zum Theil auch von der äusseren Temperatur.

Der Grund dieser Verschiedenartigkeit scheint ausser in der individuellen Verschiedenheit des Verletzten (bei einem jugendlichen Individuum mit gesunder, stark elastischer und turgescirender Haut wird jede Wunde stärker klaffen, als bei einem alten mit schlaffer, welker und runzliger oder sonst durch Krankheit und Ernährungsstörungen unelastisch gewordener Haut) noch in folgenden Momenten zu liegen: Die Haut des menschlichen Körpers besitzt bekanntlich nach den verschiedenen Trennungsrichtungen ein verschieden grosses Retraktionsvermögen. Am Schädel, wenn wir uns denselben als Kugel vorstellen und vom Scheitel aus mehrere grösste Kreise (Meridiane) und andere, auf die ersteren senkrecht stehende (Parallelkreise) legen*), wird eine

*) Wir halten es für zweckmässig, unbeschadet der grossen Verschiedenheit der Schädelformen, Breit-, Lang- und Spitz-Schädel etc. den letzteren als Kugel zu betrachten und auf demselben folgende fixe, leicht wieder zu findende Punkte und Linien anzunehmen. —

1. Das Zenith oder der Scheitelpunkt ist jener Punkt am Schädel, der von der Mitte der Stirn, von der Protuberantia occipitalis externa und von den Uebergangsstellen der Ohrmuscheln (an ihrer höchsten Stelle) in die behaarte Kopfhaut gleich weit absteht. In der Regel ist es auch der höchste Punkt des Schädels. —

2. Ein grösster Kreis, der durch die Glabella, durch das Zenith und die Protuberantia occipitalis externa geht, heisst der Hauptmeridian. —

3. Der erste Meridian hingegen heisst jener grösste Kreis, der durch das Zenith und über beide Ohrmuscheln hinweg, durch die beiden Unterkieferwinkel geht. —

4. Der Aequator ist ein Kreis durch den tiefsten Punkt der behaarten Theile des Stirnbeins 1—1½" oberhalb der Glabella, durch die Protube-

jede einem Meridian entsprechende Trennungsrichtung ceteris paribus ein Minimum, jede einem Parallelkreise entsprechende Wunde dagegen das Maximum des Klaffens darstellen. —

Ebenso scheint die Grösse der erlittenen Erschütterung auf das Klaffen der Ränder nicht ohne Einfluss zu sein. Wir haben nämlich einzelne Fälle von Lappenwunden beobachtet, bei denen wir nach Berücksichtigung aller Verhältnisse den Mangel des Retraktionsvermögens des Lappens nur der Einwirkung der erlittenen Erschütterung zuschreiben konnten. — Wir wurden in unserer Annahme durch den Umstand bestärkt, dass zuweilen nach einigen Tagen eine Retraktion des Lappens eintrat, die wir nicht ausschliesslich der secundären Schwellung, sondern der Wiederherstellung der normalen Verhältnisse, d. i. dem wieder erwachten Tonus, der Restitution der Elasticität und Nervenaktion zuzuschreiben genöthigt waren. — Auch die äussere Temperatur scheint auf das Klaffen der Wunden einen Einfluss zu haben, und zwar ist, der allgemeinen Erwartung entgegen, die Kälte, von der man ein stärkeres Zurückziehen der Ränder erwarten sollte, geradezu ein Hinderniss für dieselbe, wie man dies bei der Anwendung der localen Kälte und bei Verletzungen im strengen Winter zu beobachten Gelegenheit hat. —

Aus dem bisher Gesagten geht hervor, dass in einzelnen Fällen, besonders bei linearen Wunden, jede künstliche Vereinigung überflüssig, ja sogar ein Heilungshinderniss für die prima intentio ist. Es ist am besten, solche wenig klaffende lineare Kopfwunden sich selbst zu überlassen, entweder ganz offen, der Luft ausgesetzt, bloss von den Nachbarhaaren bedeckt,

Nicht klaffende Wunden brauchen nicht, stark klaffende Wunden können oft nicht vereinigt werden.

rantia occipitalis externa und durch das Ende des behaarten Theiles im ersten Meridian.

Durch diese drei Kreise wird der Schädel in vier Quadranten eingetheilt, von denen der vordere, auf der rechten Seite des Kranken, oder der linken Seite des Beobachters, der erste Quadrant genannt wird. Diese Quadranten werden von rechts nach links und hinten als 2., 3. und 4. Quadrant fortgezählt. — Nimmt man nun die Zenithdistanz und den Abstand vom Aequator zu Hülfe, so kann man jeden beliebigen Punkt am Schädel mit wenigen Worten oder Zeichen genau beschreiben, was zwar weniger Bedeutung für die Kriegschirurgie hat, für wissenschaftliche und forensische Aufzeichnungen von Kopfverletzungen jedoch nicht werthlos ist. —

oder mit einem der vielen indifferenten Deckmittel (Baumwolle, Charpie, Fett- oder Ceratlappen) zu bedecken (verbinden).

In anderen Fällen, besonders bei stark klaffenden Lappenwunden, ist die volle Vereinigung gar nicht möglich. Es kommen nämlich Fälle vor, wo ohne Substanzverlust die Ränder so stark retrahirt sind, dass ohne bedeutende Zerrung eine Berührung der Wundränder nicht zu Stande gebracht werden kann. Diese sollen daher auch nicht zur Berührung gebracht, also auch nicht durch die Naht vereinigt werden. Es bleiben uns somit für die Vereinigung nur jene stark klaffenden Wunden übrig, deren Ränder sich durch künstliche Vereinigung zur vollen Berührung bringen lassen, ohne bedeutende Spannung oder Zerrung zu erfahren.

Das Heftpflaster, das englische Pflaster, die Beck-schen Klebstreifen und die Serres fines sind zur Wundvereinigung nicht, die Collodion-Brücken dagegen dazu vorzüglich geeignet.

Da die Vereinigung auf verschiedene Weise ausgeführt werden kann, so wollen wir damit beginnen, wie dieselbe nicht gemacht werden soll. — Bei Wunden der Schädeldecken soll das Emplastr. adhaesivum nicht angewendet werden, aus dem einfachen Grunde, weil es die Wundränder nicht dauernd zusammen zu halten vermag. Das Klebpflaster vermag nur dann Wundränder vereinigt zu erhalten, wenn es hinreichend viele Berührungspunkte mit der Haut hat, mit anderen Worten, wenn es in hinreichend langen Streifen spiralig angelegt werden kann. Bei Wunden der Schädeldecken sind es die Haare, welche die Anwendung langer Streifen unthunlich machen. Das Emplastrum anglicanum hält zwar die Wundränder auch bei sehr kurzen Streifen ziemlich gut zusammen. Wir haben jedoch den Gebrauch dieses Bindemittels zur Vereinigung der Wunden deshalb aufgegeben, weil dasselbe die Heilung per primam zu hindern und die Eiterung einzuleiten scheint. Wir wissen zwar keinen Grund anzugeben, wodurch das Englischpflaster nachtheilig auf die Wunde wirkt, wir wissen nur, dass wir nie eine erste Vereinigung unter seiner Anwendung erlebt haben.

Auch die in Gummi getauchten Streifen zum Ueberbrücken und Zusammenhalten der Wundränder (Beck, der Vater) sind für diese Fälle nicht sehr geeignet, weil sie zu langsam trocknen. Dagegen sind schmale trockene Leinenstreifen, die brückenartig über die Wunde gehen, und an ihren Enden

durch das schnell trocknende Collodion oder Traumatizin mit der Haut verbunden werden, und auf diese Weise die Wundränder zusammen halten, ein ganz ausgezeichnetes Bindemittel und zu jeder unblutigen Wundvereinigung gleich brauchbar.*)

Die Serres fines haben sich bisher keiner allgemeinen Anwendung zu erfreuen, und sind bei Wunden des Kopfes ganz unbrauchbar. Das Hinderniss der allgemeinen Anwendung liegt in ihrer Unverlässlichkeit, sie werden leicht abgestreift, sie drücken die Wundränder zu viel oder zu wenig und haben überdies keinen Vorzug vor der Naht, wohl aber manche Nachtheile aufzuweisen, weshalb wir der Naht allenthalben und auch bei Wunden der Schädeldecken den Vorzug geben.

Das Einrollen der Wundränder ist ein Heilungshinderniss. Die Nähte am besten mit Seide zu machen, bloss an den Cardinalpunkten nöthig; dieselben rufen kein Erysipel hervor.

Diese wird hier ganz nach denselben Grundsätzen, wie an jeder anderen Körperstelle angelegt, nur muss man am Kopfe dem Einrollen der Wundränder ganz besonders entgegenwirken, weil in einem solchen Falle die Haare in die Wunde hineinwachsen und einen Reiz verursachen, der ein nicht unbedeutendes Heilungshinderniss abgibt. Es ist zwar eine Thatsache, dass bei Kopfwunden, selbst wenn dieselben per primam heilen, die Umgebung in grösserem oder geringerem Umfange haarlos wird, doch tritt diese Alopekie erst allmälig, lange nach erfolgter Wundheilung ein, und scheint das Resultat der Narben Zusammenziehung und der sie begleitenden Atrophie der Haarbälge zu sein, als Folge der Spannung der die Narbe (die Haarbälge) begrenzenden Haut. Bevor die Narbe entsteht, wachsen die Haare fort, und wenn dieselben durch das Einrollen der Wundränder in die Wunde hinein wachsen, verzögern sie die Heilung oft durch Monate.

Die Zahl der nothwendigen Nähte ist im Allgemeinen kleiner als bei anderen Wunden, oft reichen schon 1—3 Nähte hin, um selbst grosse Lappen zur Vereinigung zu bringen.

---

*) Wir sind nicht im Stande, den Erfinder dieses einfachen und in gar vielen Fällen der Naht vorzuziehenden Vereinigungsmittels namhaft zu machen. Wir erhielten Kenntniss von dieser Methode im Jahre 1859 durch Hrn. Dr. Berr aus Bamberg, der sie seit einigen Jahren übte. Er wendet immer festen Organtin an, den er an den Enden mit Collodion an die Wunde festklebt. Er hat auf diese Weise volle Einsicht in die Wunde und kann dieselbe durch den Organtin hindurch örtlich behandeln.

Selbstverständlich müssen dieselben passend angelegt sein und Cardinalpunkte vereinigen. Es ist für den Erfolg ziemlich gleichgiltig, ob die Nähte mit Fäden oder mit Drähten ausgeführt werden. Wir müssen uns für die Fäden entscheiden, weil dieselben leichter und schmerzloser entfernt werden können. Wir wollen nur hinzufügen, dass die Furcht vor den Nähten, als ob dieselben das Erysipel begünstigten, vollkommen unbegründet ist. — Da wo die Naht nach den früher ausgesprochenen Grundsätzen ausführbar ist, ist von ihrer Anwendung nichts zu fürchten. Nur dann wirkt die Naht nachtheilig, wenn sie die Wundränder spannt oder gar zerrt; besonders schädlich, daher verwerflich ist dieselbe in jenen Fällen, wo selbst die Naht keine vollständige Berührung, sondern nur eine Annäherung der Wundränder hervorbringen kann, weil die Nähte zuverlässig innerhalb einiger Tage die Ränder durchschneiden und in dieser Zeit die Wunde reizen. In einem solchen Falle müssen wir auf jede Vereinigung verzichten und dieselbe wie jede andere Wunde unter dem im allgemeinen Theil angeführten Verband durch Eiterung heilen lassen.

Wo eine Vereinigung der klaffenden Ränder nicht möglich, darf dieselbe durch operative Hautverschiebung nicht erzwungen werden.

Wir könnten zwar auch in einem solchen Falle die Vereinigung erzwingen, wenn wir durch passende Einschnitte, wie wir dies bei plastischen Operationen häufig üben, die Haut verschiebbar machten; doch liegt uns bei Kopfverletzungen die erste Vereinigung niemals so sehr am Herzen, um sie mit dem Opfer neuer Einschnitte am Kopfe zu erkaufen. Damit wäre die Behandlung dieser Verletzungen unserer Ansicht nach erschöpft, wenn wir es uns nicht zur Aufgabe gemacht hätten, das Negative in der Behandlung mit demselben Nachdruck wie das Positive zu erörtern.

Nur bei vorhandener Einschnürung, nicht aber als Präservativ-Mittel dürfen Einschnitte gemacht werden.

Zu jener Zeit, wo man jede Schusswunde wegen der sich einstellen sollenden Einschnürung einschneiden zu müssen glaubte, glaubte man auch jede Kopfverletzung einschneiden zu müssen. Wir haben früher (Bd. I. pag. 173) gezeigt, dass bei Schusswunden das Debridement seit **Baudens** beseitigt, und wenn dieses Verfahren auch bei Kopfverletzungen noch länger geübt wurde, so gibt es doch, so viel wir wissen, heut zu Tage keinen rationellen Chirurgen mehr, der

zum Behufe der Entspannung einer möglicher Weise sich einstellenden Einschnürung Präservativ-Einschnitte am Kopfe machen würde. Nur jene Einschnitte sind indicirt und gerechtfertigt, die zum Behufe der Entfernung fremder Körper, oder zur Entspannung der bereits eingetretenen Einschnürung nöthig sind. — Wir glauben es in dieser Richtung mit einem überwundenen Standpunkt zu thun zu haben, weshalb wir uns mit dem Gesagten begnügen.

Bei Schusswunden der weichen Schädeldecken sind die nebenher eintretenden Hirnsymptome die Hauptsache, während die Wunde der weichen Schädeldecken kein besonderes Interesse einflösst.

In dem Bisherigen haben wir nur von Schädelwunden im Allgemeinen gesprochen und auf Schusswunden des Schädels keine besondere Rücksicht genommen, wir wollen uns daher jetzt speciell mit diesen beschäftigen. — Nachdem aber die Schusswunden des Schädels, auch wenn dieselben scheinbar bloss die Weichtheile getroffen haben, sehr häufig die Schädelknochen, die Hirnhäute und das Gehirn selbst in Mitleidenschaft ziehen, so werden die Schusswunden der weichen Schädeldecken nicht besonders abgehandelt, weil die dabei vorkommende Verletzung der weichen Decken an und für sich von ganz untergeordneter Bedeutung ist, und sich in keiner wesentlichen Beziehung von oberflächlichen Wunden an andern Körpertheilen unterscheidet.

Es kommen vielmehr bei jeder Schusswunde am Kopfe die Wirkungen des Schusses auf das Gehirn selbst (d. h. die Erschütterung oder Quetschung desselben mit allen den Consequenzen) in erster Linie in Betracht; und weil über diese Veränderungen nach Verletzung des Gehirns und selbst über die Vorgänge im normalen Hirn nicht allenthalben klare Vorstellungen existiren, so dürfte es nicht überflüssig sein, diese Verhältnisse kurz zu beleuchten. Wir beginnen mit dem unverletzten Schädel.

Unverletzter Schädel.

Im unverletzten Schädel gibt es keine Pulsationen. Das Blut fliesst in den Hirnarterien nicht stossweise, sondern gleichmässig fort.

Das Gehirn mit seinen Umhüllungen ist in dem starren und unnachgiebigen Schädel hermetisch abgeschlossen, und füllt denselben vollkommen aus. Aus der Unnachgiebigkeit des Schädels und aus dem hermetischen Verschlusse desselben folgt, dass das Gehirn stets denselben Raum einnehmen muss.

Eine Zunahme dieses Rauminhaltes würde ein Nachgeben des Schädels, eine Verminderung desselben ein Vacuum oder den Luftzutritt voraussetzen, welche Voraussetzungen nach dem eben Gesagten mit der Wirklichkeit im Widerspruche sind. In Folge des unveränderlichen Rauminhaltes kann das Gehirn, so lange die Continuität (und der hermetische Verschluss) des Schädels nicht aufgehoben ist, nicht pulsiren, ja es ist nicht einmal eine Pulsation der Arterien im Schädel denkbar, weil der nöthige Raum zur Locomotion der Arterien im Schädel nicht vorhanden ist. Wir müssen uns vielmehr vorstellen, dass das arterielle Blut, sobald es in den Schädel eingetreten ist, unter dem allseitigen gleichmässigen Drucke im Gehirn gleichmässig fortfliesst, gerade so, wie das Wasser in der Feuerspritze, welches durch die Pumpe stossweise zu-, durch den gleichförmigen Druck im Windkessel gleichförmig, d. i. continuirlich abfliesst.

Damit eine Hyperämie oder Anämie des Gehirns zu Stande kommen kann, muss ein Raum im Gehirne geschaffen oder ausgefüllt werden.

Denken wir uns, dass aus irgend einem Grund dem Hirne mehr oder weniger Blut aus dem Herzen zufliesst, oder mit andern Worten, dass eine Hyperämie oder Anämie des Hirns existirt, so kann der grössere Blutzufluss bei einem gegebenen unveränderlichen Rauminhalt nur dadurch ermöglicht werden, dass 1. die Blutgeschwindigkeit im Gehirne zunimmt, und daher mehr Blut in der Zeiteinheit abfliesst, wodurch der grössere Blutzufluss compensirt wird; 2. dadurch, dass die moleculäre Anordnung der Hirnelemente eine andere wird, dass z. B. die Hirnganglien mit ihren Ausläufern etwas verschoben und dadurch dichter zusammengedrängt werden können und auf diese Weise für den grossen Blutreichthum mehr Raum geschaffen wird. Während bei der Anämie die entgegengesetzten Verhältnisse obwalten müssen. Beide Bedingungen, die grössere Blutgeschwindigkeit und die moleculäre Zusammendrängung (die grössere Dichte) der Hirnelemente sind in sehr enge Grenzen eingeschlossen. Mit der Zunahme der Geschwindigkeit wachsen auch die Widerstände in den Blutbahnen, welche, nicht überwunden, die Blutgeschwindigkeit wieder vermindern. Eben so liegt es in der physikalischen Beschaffenheit des Hirngewebes (halbflüssig oder weich), welche nur eine sehr kleine Dichten-Zunahme der Hirnsubstanz durch Druck gestattet. Es wird demgemäss die

Hyperämie des Gehirns gewissen engen Grenzen unterworfen und ceteris paribus kleiner als in andern parenchymatösen Organen, wie in der Leber, Milz, Lunge u. s. w. sein.

Es besteht eine Selbst-Regulirung der Circulation im Schädelraume.

Die Gehirn-Circulation trägt daher in sich selbst einen Regulator, der bei einem grösseren Blutzudrang denselben wie durch die Digitalcompression beschränkt und regelt und diese Regulation in der Hirn-Circulation macht es erklärlich, warum es relativ so wenige genuine Entzündungen mit Eiterung im Gehirn gibt, ungeachtet das Gehirn ein verhältnissmässig sehr blutreiches Organ ist.

Bei grösserem Blutzuflusse zum Kopfe müssen die extra- und intracranielle Blutfülle sich ergänzen. Was nicht in den Schädelraum hineingeht, muss sich ausserhalb desselben fortbewegen.

Diese Regulation macht es ferner begreiflich, warum bei den meisten Hirncongestionen in Folge übermässigen Genusses geistiger Getränke, Gemüthsaufregung etc. die Congestion so verhältnissmässig schnell am Gesicht, an den Augen und Ohren erkannt wird, weil bei gegebener Blutcongestion mehr Blut in den nachgiebigen Bahnen einströmen wird, als in den vom starren Schädel eingeengten Raum d. h. mit andern Worten, es wird bei Hirncongestionen dem Gesichtstheil viel mehr Blut zufliessen, als ihm im Verhältniss zur Grösse und Menge seiner Blutgefässe zukommen sollte, und dieser grössere Blutreichthum lässt schon durch den blossen Gesichtssinn, durch die Röthe, die Hirncongestion häufig erkennen. Gehen wir einen Schritt weiter und denken uns, dass bei einer gegebenen Congestion durch die aufsteigenden Arterien der grössere Blutzufluss zu den äusseren Theilen durch Kälte, Elektricität, Druck oder sonst wie gehindert wird, so wird die nächste Folge davon eine grössere Spannung des Blutes in den Hirngefässen sein. Und beim Fortbestehen dieser abnormen Spannungs-Verhältnisse werden Veränderungen im Gehirn zu Stande kommen, die uns für unseren gegenwärtigen Zweck nicht besonders interessiren, und auf die wir also hier nicht weiter eingehen wollen. Wir wollen hier nur die physikalisch unumstössliche Thatsache festhalten, dass bei gleichbleibendem Blutdruck die Spannung in den Hirngefässen in dem Maasse zunimmt, als man dem Blutzuflusse zu den äusseren Gefässen Hindernisse in den Weg legt und denselben beschränkt.

Im normalen Schädel ist das Hirn scheinbar schwerlos. Das Hirngewicht drückt nicht die Nerven an der Hirnbasis.

Schliesslich wollen wir über den Vorgang im normalen Gehirn noch folgende Betrachtung anstellen. Nehmen wir das Gewicht eines Gehirnes eines Erwachsenen im Durchschnitt und in runder Zahl mit 3 Wiener Pfund an, denken wir uns ferner den Menschen in aufrechter Stellung, wo das Gehirn scheinbar auf der Basis ruht, so müssten die an der Hirnbasis liegenden Nerven in dieser Stellung des Menschen einen constanten Druck von 3 Wiener Pfund ertragen — eine Annahme, die mit der Wirklichkeit im grellsten Widerspruche steht, weil ja bekanntlich der 10. Theil dieses Gewichtes schon hinreicht, um die Hirnnerven zu zerdrücken. Wir müssen vielmehr aus der Fähigkeit, in jeder Körperstellung verharren, aufrecht stehen, horizontal liegen, uns auf den Kopf stellen zu können, ohne dass sich die Schwerkraft in den verschiedenen Körperstellungen auf den jedesmal am tiefsten gelegenen Gehirntheil geltend macht, den Schluss ziehen, dass im normalen Gehirn die Schwerkraft auf irgend eine Weise compensirt wird und dadurch nicht zur Geltung kommt, und diese Compensation liegt hauptsächlich in dem hermetischen Verschluss des Gehirns durch den Schädel, in dem genauen Anliegen des Gehirns an die Schädelwandungen und in dem gleichmässigen Druck, welchen das Gehirn an jedem Punkt seiner Oberfläche von dem Schädel zu erleiden hat. Diese Verhältnisse werden augenblicklich klar, wenn wir anführen, dass das Gehirn im uneröffneten Schädel sich analog verhält, wie ein im Wasser frei schwebender Körper. Dieser erleidet an jedem Punkt seiner Oberfläche einen gleich grossen Druck von Seiten des Wassers, er kann daher in jeder beliebigen Richtung gedreht, nach jeder Seite hin verschoben werden, er wird immer frei schweben, die Schwerkraft scheint auf diesen Körper keinen Einfluss zu haben.

Die Scheidewände im Gehirn tragen allerdings etwas zur Verminderung des Hirngewichts bei.

Es gibt aber ausser den soeben erörterten Verhältnissen zu der Schwerkraft noch ein Moment, welches hier in Betracht zu ziehen ist. Es ist dies die Existenz von starren und unnachgiebigen Dissepimenten im Gehirn selbst, welche das Gehirn in eben so viele selbständige Theile theilen. Das Tentorium und der Sichelfortsatz verhalten sich z. B. ganz so,

als ob an ihrer Stelle eine Knochenwand existirte. Dadurch wird beim Liegen auf der Seite vermieden, dass der Druck des einen Oberlappens auf den andern u. s. w. wirken kann. —

Die Aufhebung der Schädel-Continuität bedingt Hirnpulsation.

Nachdem wir nun die Vorgänge des Hirns im Normalzustande besprochen haben, wollen wir zunächst die mechanischen Verhältnisse betrachten, wie sich dieselben gestalten, wenn die Continuität des Schädels aufgehoben wird.

Wird auf irgend eine Weise, sei es durch eine Trepankrone, durch ein Projektil oder sonst wie der hermetische Abschluss des Schädels aufgehoben, die Integrität des Gehirns mag an der geöffneten Stelle erhalten oder mehr oder weniger aufgehoben sein, so sind die nachfolgenden 2 Zustände zu unterscheiden, die in ihren Folgen sehr von einander abweichen und auf welche, meines Wissens, bisher noch keine Rücksicht genommen wurde.

Es ist klar, dass, sobald ein Stück der Schädelwand an irgend einer Stelle weggenommen wird, an dieser Stelle auch der Druck aufs Gehirn von Seite des Schädels aufgehoben ist. Es werden demnach die Blutgefässe, die bloss den Luftdruck wie an anderen Körperstellen zu erleiden haben, und jetzt Raum zu einer Locomotion finden, gerade so, wie an anderen Körperstellen, ihre Pulsation wieder aufnehmen, und wenn dieselben von einer nachgiebigen Gehirnschichte bedeckt sind, so wird auch diese mit pulsiren; auf diese Weise kommt die Pulsation des Gehirns zu Stande. — Man ziehe nun folgende 2 Unterschiede in Betracht.

Eine Continuitäts-Trennung des Schädels, welche die Druckverhältnisse an den übrigen Theilen des Schädels nicht ändert, ist physikalisch als unverletzter Schädel zu betrachten.

1. Die Pulsation ist bloss auf die defekte Stelle des Schädels beschränkt. Es ist am Schädel nichts verändert worden, als dass auf einer Stelle ein Stück Wand weggenommen wurde, an allen anderen Stellen besteht das wechselseitige Druckverhältniss zwischen Schädel und Hirn, folglich auch der innige Contact und der Mangel an Pulsation, sowohl der Arterien als des Gehirns, weil der Raum dazu fehlt. Ein Mensch mit trepanirtem Schädel, bei dem die eben geschilderten Bedingungen obwalten, wird sich im Wesentlichen ganz so, wie ein Mensch mit continuirlicher Schädeldecke verhalten, d. h. ein solcher Mensch wird sich nach jeder Richtung legen, und die bei jedem Transport unvermeid-

lichen Stösse ertragen können, weil ja hier ebenfalls das Gewicht des Gehirnes nicht in Betracht kommt, und an der trepanirten Stelle die Druckverhältnisse sich auch sehr bald ausgleichen. Der an der defekten Schädelstelle befindliche Gehirntheil wird sich so weit ausdehnen (wenn die Hirnhäute eine solche Ausdehnung zulassen), bis auch hier die Druckverhältnisse zwischen dem Gehirn und seiner Begrenzung im Gleichgewichte sind, d. h. der Luftdruck, die Hirnhäute und die Cohäsion des prolabirten Hirngewebes ersetzen den Druck, den das Gehirn sonst von Seite der Schädeldecke erleidet, und ein solcher trepanirter Schädel wird sich daher, vom physikalischen Standpunkte aus betrachtet, ganz wie ein gesunder verhalten.

Sobald die Pulsation nicht auf die Continuitätsstörung beschränkt ist, sondern sich auf einen grösseren Hirntheil erstreckt, kommt das Hirngewicht sofort in Betracht und die Verhältnisse im Hirne sind plötzlich geändert.

2. Die Pulsation ist auf einen grösseren Theil des Gehirns oder auf das ganze Hirn ausgedehnt. Gesetzt, es nimmt bei der Eröffnung des Schädels entweder durch den Abfluss von Cerebrospinalflüssigkeit, oder Blut, durch die Einwirkung der Luft, der angewandten Kälte, durch die erlittene Erschütterung, oder durch irgend eine andere beliebige Ursache, das Gehirn ein kleineres Volumen ein und füllt den gegebenen Schädelraum nicht aus, und der so entstandene Raum wird von Luft erfüllt; dann werden selbstverständlich alle jene Arterien, die vom seitlichen Schädeldruck befreit sind und Raum für eine Locomotion finden, ihre Pulsationen wieder aufnehmen, und mit ihnen werden auch die sie bedeckenden Hirnschichten pulsiren, mit andern Worten, es wird das ganze Gehirn, welches nicht fest an der Schädeldecke anliegt, pulsiren, und dieser kleine Umstand ändert mit einem Male die normalen Verhältnisse des Gehirns. Ein solches Gehirn hat plötzlich sein ganzes Gewicht erlangt und wirkt mit der ganzen, diesem Gewichte entsprechenden Schwerkraft auf den jeweiligen tiefsten Punkt, welche in aufrechter Stellung, beim Liegen auf einer Seite oder auf dem Rücken jedesmal einen anderen Punkt des Gehirns belasten wird. In einem solchen Gehirn fehlt der oben beschriebene Selbstregulator der Circulation und ein solches Gehirn wird daher, wegen des unbeschränkten Blutzuflusses, der Entzündung und Eiterung eben so ausgesetzt sein, wie jedes andere

parenchymatöse Organ. Ein solches Gehirn wird die beim Transport unvermeidlichen Stösse zweimal empfinden, einmal, wenn dasselbe an die gegenüberstehende Schädelwand geworfen wird, und das andere Mal, wenn es auf seine ursprüngliche Unterstützung zurückfällt. — Man sieht auf den ersten Blick, welch ungeheurer Unterschied zwischen diesen beiden in 1 u. 2 geschilderten Zuständen des durch eine Trepankrone oder ein feindliches Projektil eröffneten Schädels existirt, weshalb wir es nicht unterlassen können, auf diesen Gegenstand hier die besondere Aufmerksamkeit des Lesers hinzulenken.

Der weiche Aggregatzustand des Gehirns verhindert die Fortpflanzung des Druckes.

Noch ist der Aggregatzustand des Gehirns hier näher in Betracht zu ziehen. — Würde dasselbe tropfbar-flüssig sein, so müsste jeder auf einen Punkt der Hirnoberfläche ausgeübte Druck sich ungeschwächt auf alle anderen Punkte fortpflanzen. Es müsste dann z. B. eine Depression des Schädels in der Gegend der Pfeilnaht, welche einen Druck auf die Convexität des Gehirns ausübt, nothwendig auch denselben Druck auf jeden anderen Punkt der Hirnoberfläche, folglich auch auf die Hirnbasis hervorbringen, und es könnte dieser Druck auf die Basis nur dadurch aufgehoben werden, dass man die deprimirte Stelle selbst aufrichtete. Analog dürfte die Wirkung auf die Hirnbasis in dem eben angeführten Beispiele sein, wenn der Aggregatzustand des Gehirns ein hart-fester oder starrer wäre. — Da aber das Gehirn weder hart, noch tropfbar-flüssig, sondern weich ist, so wird die Wirkung des Druckes mehr oder weniger auf die gedrückte Stelle beschränkt bleiben, und wenn wir bei unserem Beispiele bleiben, so könnte bei dem Aggregatzustande des Gehirnes der Druck allmälig so stark anwachsen, bis das Gehirn an der Druckstelle ganz zerquetscht ist, ohne dass diese Druck-Wirkung an der, der Druckrichtung entsprechenden Stelle der Hirnbasis wahrnehmbar ist, ja ohne dass selbst die unterhalb der zerquetschten Partien gelegenen Theile im Inneren des Gehirns von dem stattgehabten Drucke berührt zu sein brauchen. — Wenn nun dieser eben besprochene Druck von einer Depression des Schädels an seiner Convexität herrührt, so wird eine Elevation der deprimirten Stelle durchaus nicht im Stande sein, den Druck an der entsprechenden

Stelle der Hirnbasis aufzuheben, weil in der Regel der Druck sich gar nicht bis auf die Hirnbasis fortpflanzen kann, und wenn er sich wirklich bis zur Basis erstreckt hat, dann muss die ganze Hirnschichte in der Druckrichtung zerstört sein, und dann gibt es selbstverständlich keinen Druck von der Hirnbasis zu beseitigen, und falls an der deprimirten Stelle selbst der Druck auf das Gehirn die Elasticitätsgrenze überschritten hat, dann wird die Elevation selbst auf den direkt vom deprimirten Knochen getroffenen Gehirntheil nicht den mindesten Einfluss haben. Wir abstrahiren hier von den nach Elevation sich ergebenden Schwellungen an der Depressionsstelle.

Wir können demnach das Resumé dieser Betrachtung in folgende allgemeine Sätze zusammenziehen:

Ein an der Hirnbasis bestehender Druck kann weder durch eine Knochenelevation noch durch Trepanation beseitigt werden.

Niemals kann ein an der Hirnbasis bestehender Druck durch die Elevation eines deprimirten Knochens, oder, was eben so viel ist, durch die Anlegung einer Trepankrone beseitigt werden. Die Elevation oder Trepanation kann nur einen unterhalb der deprimirten oder comprimirten Stelle bestehenden Druck des Gehirns aufheben, welcher die Elasticitätsgrenze desselben noch nicht überschritten hat, wo also dasselbe bloss durch eine moleculäre Verschiebung seiner Formelemente gleichsam dichter geworden ist. — Wir hätten noch Manches hier anzuführen, aber wir glauben, dass der aufmerksame Leser, der unserer Deduktion gefolgt ist, sich allmälig in unsere Anschauungsweise hinein gelebt hat, so dass am betreffenden Ort wenige Bemerkungen hinreichen dürften, um unsere Ansichten klar zu machen; weshalb wir jetzt übergehen können zu den

Schussverletzungen der Schädelknochen.

Die leichten Prellschüsse des Schädels lassen manchmal hartnäckige Neuralgien zurück, sind aber selten tödtlich.

Die Prell- und Streifschüsse des Cranium werden je nach der Propulsivkraft des Projektils, nach der Elasticität und dem Widerstandsvermögen des Schädelknochens, die Integrität des letzteren entweder unberührt lassen, oder Fissuren Brüche, Depressionen etc. etc. zur Folge haben. — Die Prell-



schüsse des Schädels, welche die Integrität desselben unberührt lassen, lassen nicht selten auf eine Schädelfraktur oder wenigstens eine Depression desselben schliessen. Untersucht man solchen Prellschuss, so findet man eine rundliche, zuweilen unregelmässige harte Geschwulst, die bloss eine unter und auf dem Periost ergossene und schnell erstarrte Exsudation ist und die bloss dem Unerfahrenen als Unterbrechung der Schädelcontinuität vorkommt. — Die Weichtheile über dem contundirten Knochen sind in der Regel von ergossenem Blut infiltrirt, in anderen Fällen jedoch trocken, dünn, pergamentartig, welche Stelle sich nekrotisch abstösst. Von den relativ vielen Prellschüssen des Schädels sind bloss sechs, die einer längeren Beobachtung unterzogen wurden, von diesen waren es zwei, die den Verwundeten noch nach Jahren an der betreffenden Stelle einen dumpfen Schmerz empfinden, und sehr häufig an Hemikranie leiden liessen, von welcher sie vor der Verwundung ganz frei waren. — Der Eine, ein junger, intelligenter Offizier, konnte noch nach 6 Monaten weder anhaltend lesen, noch schreiben, weil ihm das längere Fixiren eines Gegenstandes Schwindel verursachte. Sonst boten diese Schussverletzungen nichts Bemerkenswerthes dar. Ungeachtet nun unter 40 in unseren Journalen verzeichneten Prellschüssen des Schädels kein einziger mit dem Tode endigte, so ist die Möglichkeit eines solchen Ereignisses doch nicht auszuschliessen, wie aus einzelnen, in der Literatur verzeichneten, glaubwürdigen Fällen zu entnehmen ist. — Die Todesursache scheint in solchen Fällen die stattgehabte Hirnerschütterung zu sein, die auch bei nicht frakturirten Schädelknochen zu Stande kommen kann, wie später gezeigt werden soll.

Dieselben sind aus der Ambulance oder dem Feldspital baldmöglichst zu entfernen.

Es fragt sich hier nur, soll der Feldarzt solche Fälle wegen der Möglichkeit eines tödtlichen Ausganges in dem Feldspital oder der Ambulance zurückbehalten? Die Antwort ist klar. Unter 40 Fällen war kein einziger tödtlicher Ausgang vorhanden und das Sterblichkeitsverhältniss bei dieser Verletzung dürfte nach einer beiläufigen Schätzung 0,5% betragen. Daraus folgt, dass man solche Schussverletzungen evacuiren kann. Wir werden später nachweisen, dass die Grenzen des Transportes von Schädel- und Gehirnverletzungen überhaupt weiter auszudehnen sind, als bisher, und zwar weiter, als der Verfasser

früher selbst geglaubt hat. — Alles was hier über Prellschüsse gesagt wurde, gilt auch in seinem vollen Umfange von Streifschüssen des Schädels, welche die Continuität desselben nicht aufheben.

Folgekrankheiten solcher Prellschüsse sind zwar möglich, sollen jedoch bei der Therapie nicht berücksichtigt werden.

Was nun die Folgekrankheiten anlangt, so denkt der weniger Erfahrene sofort an Nekrose oder Caries der Schädelknochen, und es werden auch diese Processe in den betreffenden Lehrbüchern als Folgezustände dieser Schussverletzungen dargestellt.

Wir sind weit entfernt davon, die Möglichkeit dieser Folgezustände in Abrede zu stellen. Wir müssen zugeben, dass selbst eine scheinbar unbedeutende Schädelverletzung der Ausgangspunkt einer acuten Osteitis, die möglicherweise selbst zur Pyämie führt, sein, dass sie die Veranlassung zur Entstehung gut- und bösartiger Neubildungen des Schädels, zu heftigen Neuralgien werden kann. Wir würden jedoch unsere Aufgabe, dem Feldarzt ein Führer in dem weiten Gebiete der Kriegschirurgie zu sein, gänzlich verkennen, wenn wir nicht gleich hinzufügen würden, dass es eben eine sehr entfernte Möglichkeit ist, die wir vorerst gar nicht in das Bereich unserer Betrachtungen zu ziehen brauchen, wenn wir nur der Schussverletzung ihren gewöhnlichen Verlauf lassen und nicht aus übel angebrachter Fürsorge, um den eben genannten möglicherweise sich einstellenden Folgekrankheiten vorzubeugen, eine Therapie einschlagen, die meiner Ueberzeugung nach in einzelnen Fällen gerade jene Zustände hervorruft, die vermieden werden sollen.

Die Heilung solcher Schussverletzungen am besten unter der Kruste oder mit dem trockenen Verband. Zu vermeiden sind Nässe, Kälte und Medicamente.

Wir wollen, um Wiederholungen zu vermeiden, hier über die Therapie dieser Verletzungen nur so viel sagen: die Heilresultate werden um so günstiger sein, d. h. die volle Heilung wird um so rascher zu Stande kommen, je weniger die Wunde behandelt wird. Am besten heilen diese Verletzungen unter der Kruste. Man lässt, sobald man sich einmal von der Bedeutung der Kopfverletzung überzeugt hat, die blutgetränkte, wunde Oberfläche oder den Eiter derselben an der Luft eintrocknen, indem man darauf achtet, dass weder Haare noch sonstige Verbandmaterialien in das eintrocknende Secret hineingelangen, und rührt dann die Verletzung nicht mehr an, bis der Schorf von selbst abfällt, was in 4—6

Wochen stattfindet. Es ist dies eine Heilung per primam intentionem, die wir bis jetzt einigemale bei Schussverletzungen des Kopfes beobachtet haben.

Wo eine solche Behandlung aus irgend einem Grunde unzulässig ist, sei es, weil Schmerz vorhanden oder die Eiterung zu gross ist, wo der Verwundete oder der Arzt sich von dem Vorurtheile nicht lossagen können, dass es schädlich ist, eine Wunde nicht täglich zu verbinden: da möge man den einfachen und wo möglich trockenen Verband täglich wechseln. Man unterlasse jedoch jede Sondirung, besonders aber Eis und andere Umschläge, aus den später anzuführenden Gründen. Von Medicamenten ist weiter nichts nöthig, als dafür zu sorgen, dass der Leib offen gehalten werde, da die Wundheilung an und für sich keiner Medicamente bedarf.

Die häufigsten Fälle von Schussverletzungen des Schädels, die dem Feldarzt zur Beobachtung kommen, sind alle jene Prell- und Streifschüsse, welche die Continuität des Schädels aufheben, sowie alle jene penetrirenden Schädelschüsse, die den Tod nicht im unmittelbaren Gefolge haben. Bei allen diesen Verletzungen ist es, wie schon früher erwähnt, die Wirkung auf das Gehirn und die Hirnhäute, die unsere Aufmerksamkeit in erster Linie in Anspruch nimmt.

Ein elastischer Schädel kann durch einen Schuss in Schwingungen versetzt werden. Diese können am Schädel Knotenlinien oder Risse (Contrafissuren) erzeugen.

Denken wir uns, dass der elastische unverletzte Schädel eines Mannes durch ein Projektil so getroffen wird, dass der Schädel an der getroffenen Stelle sich vermöge seiner Elasticität nach einwärts biegt (ohne hierbei seine Elasticitätsgrenze zu überschreiten), so wird derselbe, nachdem das Projektil passirt ist, vermöge seiner Elasticität nicht nur seine frühere Gestalt wieder einnehmen, sondern über diese hinaus sich nach der entgegengesetzten Seite bewegen. Es wird mit anderen Worten der Schädel an der vom Projektil getroffenen Stelle in Schwingungen versetzt. Diese Schwingungen können nicht isolirt bleiben, sondern pflanzen sich nach einem bestimmten physikalischen Gesetz über die ganze Schädeloberfläche fort und versetzen den ganzen elastischen Schädel in Schwingungen. Die Schwingungen, die von der, durch das Projektil getroffenen Stelle ausgehen, können an einem entgegengesetzten Punkte des Schädels so zusammentreffen, dass daselbst die eintreffenden Schwingungen gleich

gerichtet sind, d. h. die gleiche Richtung der Elongation haben, und dass dadurch die Elasticitätsgrenze daselbst überschritten und eine sogenannte Contrafissur erzeugt wird, oder die zusammentreffenden Schwingungen haben entgegengesetzte Elongationsrichtungen, heben sich daher auf und bilden sogenannte Knotenpunkte und Knotenlinien am Schädel.

Schädelschwingungen v. kleiner Amplitude können eine Gehirnerschütterung von grosser Amplitude oder wenn es gar nicht zu Schwingungen kommen kann, Gehirnquetschung Gehirnrisse hervorrufen.

Das Gehirn selbst ist zwar an und für sich wegen seiner weichen lehmartigen Consistenz zu Schwingungen nicht geeignet, aber die Schwingungen des Schädels werden jedenfalls dem Gehirn eine Reihe von Stössen ertheilen, die (wenn die Amplitude der Schwingungen klein, die Zahl derselben in der Zeiteinheit hinreichend ist, und gleichzeitig der ganze Schädel schwingt), ohne im Stande zu sein, Blutextravasate und andere sichtbare Continuitätstrennungen hervorzubringen, dennoch vollkommen hinreichen können, die zarten Ausläufer der Ganglienzellen zu zerreissen, den flüssigen Inhalt derselben, so wie die Marksubstanz der Elementar-Nervenfaser zur Coagulation zu bringen, wodurch die Continuität und die Leitung im Central-Nervensystem theilweise oder ganz unterbrochen wird. Die Unterbrechung der Continuität und der Leitung im Central-Nervensystem, die sich weder dem freien noch dem bewaffneten Auge zu erkennen gibt, belegen wir mit dem Namen der Gehirnerschütterung.*)

Waren hingegen die Stösse, die der Schädel dem Gehirn ertheilt, so gross, dass die Blutgefässe zerreissen, oder die makroskopischen Elemente des Gehirns zerrissen oder sehr in ihrer Form, Consistenz oder Farbe verändert sind, so dass diese Veränderungen schon mit unbewaffnetem Auge wahrgenommen werden können, so nennt man diese Veränderung Gehirnquetschung.

---

*) Diese Hirnerschütterung kann theilweise durch das Experiment studirt werden, indem man eine Reihe von Thierschädeln so lange in Schwingungen von kleiner Amplitude versetzt, bis die Thiere sterben, worauf dann das Gehirn sorgfältig aus dem Schädel herausgenommen, in Chromsäure gehärtet, Schnitte desselben unter dem Mikroskope sorgfältig studirt und mit den entsprechenden Schnitten nicht erschütterter Schädel verglichen werden.

Hirnerschütterung und Hirnquetschung können isolirt oder gemeinschaftlich vorkommen.

Nach dieser Darstellung ist es klar, dass es Fälle geben kann, wo bloss eine Gehirnerschütterung für sich allein vorhanden sein kann. Die einzige Bedingung dafür ist, dass die hierdurch bewirkten Stösse aufs Gehirn zwar die zarten Ausläufer der Ganglienzellen, nicht aber die Blutgefässe und die mit freiem Auge erkennbaren Hirnelemente zerreissen, dass bloss der flüssige Inhalt der Ganglienzellen und der anderen primitiven Elemente der Nerven so verändert wird, um funktions- und leitungsunfähig zu werden. — Es ist nicht minder klar, dass es bloss eine Hirnquetschung für sich allein ohne Hirnerschütterung gibt. — Wenn der Schädel zur Fortpflanzung der Schwingungen nicht geeignet ist, oder wenn die Gewalt an Ort und Stelle so heftig und so plötzlich gewirkt hat, dass eine Continuitätstrennung des Schädels und des Gehirns zu Stande kommt, ohne dass die übrigen Theile des Schädels und des Gehirns in Mitleidenschaft gezogen werden können, dann wird es bloss eine Hirnquetschung geben, die eine Funktionsunfähigkeit an der getroffenen Stelle bedingt, der Rest des nicht getroffenen Gehirns wird (weil unbetheiligt an der Verletzung) normal funktioniren. Wir abstrahiren vor der Hand von den secundären pathologischen Veränderungen, die durch die partielle Hirnquetschung auf das ganze Gehirn hervorgebracht werden.

Endlich wird es Schädelverletzungen geben, wo Hirnerschütterung und Hirnquetschung nebeneinander vorkommen.

Die hypothetische Erklärung der Hirnerschütterung ist erlaubt und sogar nützlich.

Wir wollen zugeben, dass die ganze Darstellung rein hypothetisch, ja selbst unrichtig ist, dennoch halten wir dieselbe für nothwendig, weil es besser ist, dass man sich von einem Processe irgend eine bestimmte, wenn auch nicht ganz richtige Vorstellung macht, als dass man einen Ausdruck braucht, an den sich nur eine dunkle und unbestimmte Vorstellung knüpft, weil die unrichtige Vorstellung sehr bald corrigirt wird und zur Wahrheit leitet, während das Dunkle und Unbestimmte stets zur Unklarheit führt und jeden Fortschritt hemmt. — Wir werden daher unter dem Ausdruck Gehirnerschütterung uns so lange ein Abreissen der Ganglienfortsätze und eine Unterbrechung der Leitung in den Elementar-Nervenelementen vorstellen, bis die Wissenschaft im Stande ist, irgend eine an-

dere plausiblere Veränderung anzugeben, welche mit den Erscheinungen besser übereinstimmt. Für uns ist eine graduelle Verschiedenheit der Hirnerschütterung ganz klar. Wir stellen uns unter den verschiedenen Graden der Hirnerschütterung eine verschieden grosse Unterbrechung der Leitung und Funktion im Gehirn vor. Wenn nur einige Ganglienzellen abreissen, und die Leitung und Funktion im Hirn nur theilweise aufgehoben ist, so sagen wir, es ist eine Hirnerschütterung leichten Grades; wenn dieselbe hingegen ganz aufgehoben ist, so ist eine schwere Hirnerschütterung vorhanden. — Diese Vorstellung, die wir mit der Hirnerschütterung verbinden, schliesst die Heilung derselben nicht aus, indem die zerrissenen Ausläufer wieder anheilen und so die Leitung und Funktion im Gehirn wieder herstellen können.

Die Schädelschwingungen wirken auch auf die Hirnhäute.

Wir haben jetzt die Folgen der Schädelschwingungen aufs Gehirn betrachtet und wollen noch hinzufügen, dass sie auch auf die Hirnhäute nicht wirkungslos sind. Es kann die Dura mater vom Knochen losgelöst und diese, sowie die Pia und der Hirnüberzug durch die Stösse, die sie von dem schwingenden Schädel erhalten, zu verschiedenen acuten oder chronischen Exsudationen angeregt, ja selbst stellenweise nekrotisch werden.

Die primäre Gehirnerschütterung und Hirnquetschung ist nicht diagnosticirbar u. beide scheinen im umgekehrten Verhältniss zu einander zu stehen.

Es fragt sich nnn, ob diesen Veränderungen im Gehirn, d. i. der primären Hirnerschütterung oder Hirnquetschung, der Erschütterung und Quetschung der Hirnhäute bestimmte Symptome zukommen, und ob man aus diesen Symptomen auf die stattgefundene Erschütterung oder Quetschung des Hirnes und seiner Umhüllungen schliessen kann? Wir müssen dieses verneinen. Die der Hirnerschütterung zugeschriebenen und auch häufig vorkommenden Symptome, wie Bewusstlosigkeit, Collapsus, besonders im Gesichte, kleiner, kaum fühlbarer Puls, niedrige Körpertemperatur, langsame, kaum hörbare Respiration, kommen nicht ausschliesslich der Hirnerschütterung, sondern auch anderen Hirnerkrankungen zu. Diese eben geschilderten Symptome zeigen nur, dass die Hirnfunktion und ihr Einfluss auf den übrigen Körper aufgehoben ist. Diese Aufhebung der Hirnfunktion kommt ausser bei gewissen palpablen Hirnverletzungen auch in Zuständen vor, wo das Gehirn gar nicht verletzt ist, jede schwere Ohn-

macht, wie sie in Folge einer Gemüthsaffektion, oder auch ohne bekannte Ursache vorkommt, zeigt vorübergehend dieselben Symptome der aufgehobenen Hirnfunktion. — Wenn also ein Mensch in Folge eines Schusses am Schädel bewusstlos zusammenstürzt und die früher geschilderten Symptome darbietet, so können wir vorerst noch immer nicht sagen, dass eine Hirnerschütterung oder eine Hirnquetschung stattgefunden hat. Wir können erst später aus der Fortdauer der aufgehobenen Hirnfunktion, oder aus den secundär auftretenden Symptomen schliessen, dass das Gehirn erschüttert oder gequetscht worden sei. Im Allgemeinen können wir, gestützt auf die reiche Erfahrung, die uns in Italien, in Schleswig-Holstein und Amerika zu Theil wurde, den Satz aussprechen, dass sehr häufig die Hirnerschütterung im umgekehrten Verhältniss zur Hirnquetschung steht. Die Mehrzahl der uns vorgekommenen Hirnerschütterungen fanden sich in solchen Fällen, wo der Schädel nur wenig verletzt war, und wir finden keinen einzigen Fall verzeichnet, wo bei bedeutender Schädel- und Hirnverletzung die Hirnerschütterung als solche prägnant hervorgetreten wäre.

Sehr unklare Vorstellungen herrschen über den sogenannten Hirndruck, die wir aufhellen wollen.

Wir haben bisher nur von der Gehirnerschütterung und der Gehirnquetschung im Allgemeinen gesprochen und vom Gehirndruck noch gar nichts erwähnt. Wir müssen daher diesen Gegenstand um so ausführlicher besprechen, weil nicht allenthalben die richtigen Vorstellungen über den Hirndruck herrschen. — Wir wollen den primären Hirndruck von dem secundären unterscheiden und jetzt von dem ersteren sprechen.

Ein partieller Hirndruck bringt keine Symptome hervor und braucht auch keine specielle Behandlung.

Wenn durch eine Schussverletzung des Schädels ein intracranieller Bluterguss aus dem Gehirn entsteht, wenn eine Fraktur des Schädels mit einer 3—4 Centimeter grossen Depression zu Stande kommt, wenn endlich das Projektil die Schädeldecke durchbricht und auf der Oberfläche des Gehirns liegen bleibt, so wird in allen diesen Fällen der Schädelraum an der verletzten Stelle kleiner und folglich die Gehirnoberfläche an dieser Stelle einem grösseren oder geringeren Drucke ausgesetzt sein. Es wird mit einem Worte ein partieller Gehirndruck an dieser Stelle zu Stande kommen. Diesen Druck nun (den wir uns der Klarheit halber stets durch Zahlen ausgedrückt und

durch Gewichte hervorgebracht vorstellen wollen), mag derselbe gross oder klein sein, wird immer partiell, d. i. auf eine geringe Rindenschicht des Gehirns beschränkt bleiben und niemals (primär) sich auf das ganze Gehirn fortpflanzen, oder sich auch nur in gerader Richtung des Druckes bis auf die entgegengesetzte Seite des Gehirns erstrecken, wie dies aus der Betrachtung (pag. 17 ff.) deutlich hervorgeht. Wenn wir nun jedem Theile des Gehirns eine bestimmte Funktion zuschreiben, so wird der vom Drucke getroffene Hirntheil in seiner Funktion beeinträchtigt und zwar wird unseren gangbaren Ansichten zufolge im Anfange ein geringer Druck eine Reizung mit erhöhter Funktion ein grösserer Druck Lähmung dieser Funktion im Gefolge haben, und bei hinreichender Dauer der Druckwirkung wird bei geringem Drucke die gedrückte Parthie sich an den Druck gewöhnen, die Reizung in derselben aufhören und die Funktion normal werden, bei stärkerem Drucke wird die von dem gedrückten Theil sonst ausgeübte Funktion von dem anderen, nichtgedrückten Hirne übernommen. — Es wird demnach bei einem partiellen Hirndruck, selbst wenn derselbe einen Theil des Hirnes zerstört oder vernichtet hat, dieser Druck sich in der ersten Zeit durch keine besonderen Symptome zu erkennen geben, und wenn der Arzt von der früher stattgefundenen Funktionsstörung nichts erfährt, so wird derselbe die vorhandene Druckwirkung aus den Symptomen nicht erweisen können, es wird für ihn gar kein Druck aufs Gehirn existiren, er wird daher auch keine Therapie einzuleiten haben, um den Druck zu beseitigen und auch wir brauchen uns daher mit diesem Gegenstande nicht weiter zu befassen.

Ein allgemeiner Hirndruck, hervorgebracht durch intracraniellen Bluterguss.

Ganz anders verhält sich die Sache, wenn der Druck auf's Gehirn ein allgemeiner ist. Ueber die Bedingungen zur Entstehung desselben und die hierbei auftretenden Symptome lässt sich Folgendes sagen: Ein solcher allgemeiner Hirndruck kann zu Stande kommen:

1. Durch einen Bluterguss, der das ganze oder den grössten Theil des Hirns umfasst, ein Zustand, der für sich allein nicht vorkommen wird, weil das Gehirn, welches den Schädel ganz ausfüllt, den Austritt des Blutes nicht gestattet und das geborstene Gefäss sofort tamponirt. — Damit ein bedeutender Bluterguss im Gehirn möglich werden soll, müssen stets noch andere

Veränderungen im Hirn stattgefunden haben, die mindestens vom pathologischen Standpunkte dieselbe Bedeutung haben, wie der Bluterguss selbst. Es muss vor Allem Raum geschaffen werden für einen solchen, einen grossen Theil des Schädels umfassenden Bluterguss. — Es muss z. B. durch eine Fissur des Schädels (in welchem die Ränder der Fissur durch einen fremden Körper oder durch das Gegeneinanderstemmen der Zähne oder Zacken auseinandergehalten werden) der ursprüngliche Schädelraum grösser werden, oder es muss das Gehirn durch Erschütterung oder durch irgend einen anderen Process collabiren, schrumpfen und durch diese seine Verkleinerung Raum für einen, das ganze Gehirn einhüllenden Bluterguss geben. — Dann aber ist noch immer kein Druck auf's Gehirn vorhanden, weil ja der Blutaustritt wieder nur so lange anhalten wird, bis der neu geschaffene Raum ausgefüllt ist. Um von Druck durch den Bluterguss sprechen zu können, ist noch nöthig, anzunehmen, dass das Blut, sobald es coagulirt, sich ausdehnt und einen grösseren Raum als das flüssige Blut einnimmt, und dass diese mit der Coagulation verbundene Ausdehnung auf das Gehirn drückt; oder aber, dass der vergrösserte Schädel oder das collabirte Gehirn ihre frühere Form annehmen, wodurch in dem ursprünglichen Raum das Gehirn und das ergossene Blut eingezwängt sind und in Folge dessen das Gehirn durch den Bluterguss einen allseitigen Druck erfährt.

Der Hirndruck, hervorgebracht durch Hyperämie.

2. Der allgemeine Druck auf das Gehirn kommt durch eine Vermehrung des Blutes in seinen unverletzten Gefässen zu Stande, und zwar, denken wir uns, dass durch die Schussverletzung irgendwie der Abfluss des Blutes gehindert ist, während der Zufluss normal oder sogar gesteigert ist, so ist klar, dass es sehr schnell zu einem Zustande kommen wird, in welchem die sämmtlichen Blutgefässe sich auszudehnen das Bestreben haben werden, und wenn sie dieses aus Mangel an Raum (weil die angrenzenden Hirnwände sich nicht verdrängen lassen) nicht können, so wird das Blut in sämmtlichen Hirngefässen eine gewisse Spannung haben, d. h. es wird das Bestreben haben, sich auszudehnen, sobald der Widerstand auf die Gefässwand beseitigt ist, und wenn dieser Widerstand vorhanden ist, so wird consequenter Weise das Gehirn in seiner Totalität einen Druck erleiden, welcher die nachfolgenden Symptome hervorrufen wird.

In diesem Falle sind die Hirndrucksymptome zum Theil dem Sauerstoffmangel zuzuschreiben.

Wir müssen jedoch gleich hinzufügen, dass in dem eben erwähnten Falle, wo die Drucksymptome dem Drucke der unverletzten Gefässe zugeschrieben werden, es für uns viel wahrscheinlicher ist, dass die zu schildernden Drucksymptome nicht dem Hirndrucke, sondern folgendem Umstande zuzuschreiben sein dürften. Wenn der Abfluss des Blutes irgendwie gehindert ist, so wird dadurch auch der Zufluss desselben beeinträchtigt, aus Gründen, die nach dem Vorhergehenden sich von selbst verstehen. Es wird demnach ein solches Gehirn, in dem der Blutabfluss gehindert ist, sich im Wesentlichen gerade so verhalten, wie ein Gehirn, dem sämmtliche Arterien unterbunden worden sind, und in welchem jede Circulation aufgehoben worden ist. — Das im Gehirn stagnirende Blut wird sehr bald seinen Sauerstoff und mit ihm das wichtigste, die Nerventhätigkeit erhaltende Moment abgegeben haben. Das jetzt zurückbleibende venöse Blut reicht nicht hin, die normale Hirnthätigkeit zu unterhalten und erzeugt Hirnsymptome, die den Drucksymptomen vollkommen gleichen.

Der Hirndruck wird durch Exsudation hervorgerufen.

3. Der Hirndruck kommt durch Aufnahme gewisser Bestandtheile aus dem Blute zu Stande. Denken wir uns, dass durch die stattgehabte Verletzung entweder die Gefässwände so verändert wurden, dass sie Stoffe durchtreten lassen, die sie im Normalzustande nicht durchlassen, oder dass durch die stattgehabte Erschütterung in dem Gehirn endosmotische Kräfte rege werden, die aus den normalen Capillarwänden grössere Mengen von Ernährungs- oder anderer Flüssigkeit herausziehen, mit anderen Worten, dass es zu einer Exsudation im Gehirn kommt, so wird diese selbstverständlich, sie mag in ihrem flüssigen Zustande verharren oder gerinnen, einen Druck auf das Gehirn ausüben und Drucksymptome in demselben hervorbringen. — Andere, als die hier genannten Momente, welche allgemeinen Hirndruck hervorbringen sollen, kennen wir nicht, wenn wir nicht eine spontane Hirnausdehnung annehmen wollen, für deren Annahme es nicht den entferntesten Grund gibt.

Der Hirndruck lässt sich in Stadien eintheilen, Symptome variabel, nur das 2. Stadium hat constante Symptome.

Der Hirndruck, mag er nun durch was immer für eine Quelle hervorgebracht werden, wird in einem gewissen Stadium ganz bestimmte, constant bleibende und nicht zu verkennende Sym-

ptome zur Folge haben. Wir haben die Constanz der Symptome nur einem gewissen Stadium vindicirt, denn in allen anderen Stadien sind die Symptome des Hirndruckes sehr verschieden. Dieser eben genannte Umstand führt zu einer natürlichen Eintheilung der Stadien des Hirndruckes.

Erstes Stadium: Beginnender oder dauernder, mässiger Hirndruck; Symptome variabel. Der Kranke niedergeschlagen, klagt über Kopfschmerzen, ist unfähig einen Gedanken länger zu verfolgen, hat wenig Appetit, oder ganz besondere Gelüste, Puls, Respiration, Körpertemperatur normal, und mit Ausnahme eines ermüdeten Gesichtsausdruckes (die fatiguirte Physiognomie der Franzosen) nichts Krankhaftes wahrnehmbar, — später hebt sich die Temperatur, besonders am Kopfe, das Gesicht röthet sich, die Augen glänzen, der Puls wird kräftig, voll klopfend, der Durst gross, die Ausscheidungen gering, es tauchen einzelne Vorstellungen auf, an welchen der Kranke festhält, das Gedächtniss umflort sich. Die Eindrücke der Aussenwelt werden nur unklar und verworren percipirt. Es stellen sich unwillkürliche Zuckungen im Gesicht ein, der Kranke blinzelt, zieht einen Mundwinkel oder die eine Gesichtshälfte in die Höhe, gesticulirt mit den Händen. Es treten blande oder furibunde Delirien auf, die Coordination der Bewegungungen verschwindet.

Zweites Stadium: Starker Hirndruck: Symptome in der Hauptsache constant, vollständiger Sopor, langsame, nicht ganz regelmässige, schnarchende Respiration, und langsamer Puls. Inconstant ist der Zustand der Pupillen, die einmal erweitert, ein anderes Mal verengt sind; — die Fähigkeit, Reflexbewegungen auszuführen: dieselbe ist viel häufiger erloschen, als vorhanden; die Lähmungserscheinungen: dieselben sind entweder auf eine Körperhälfte beschränkt, oder es sind beide Extremitäten, obere und untere, gelähmt, es bildet sich zuerst Harn- und Stuhlverhaltung aus, bald kommt es jedoch zur Incontinenz, Harn und Stuhl gehen unwillkürlich ab. Am 2. oder 3. Tage des Hirndruckes ist der Kranke unfähig zu schlingen. Die Körpertemperatur wurde von mir in diesen Fällen nie gemessen, aber sie lässt keine besondere Veränderung wahrnehmen. Diese Erscheinungen des starken Hirndruckes kommen niemals vor dem 2. oder 3. Tage nach der Verletzung, in der Regel viel später, zu Stande.

Wenn diese Drucksymptome unmittelbar nach stattgehabter Verletzung auftreten, dann kann man mit Sicherheit sagen, dass auch eine bedeutende Verletzung des Gehirns, Hirnerschütterung, ein Hirnriss, eine bedeutende Hirnquetschung stattgefunden hat. Das augenfälligste Symptom des starken Hirndruckes ist und bleibt der volle langsame Puls, den wir bis 32 Schläge in der Minute sich vermindern sahen. Dieses Stadium hält in der Regel nur 5—7 Tage an und nach Ablauf dieser Zeit verschwinden diese Symptome und der Kranke kehrt häufig zum Bewusstsein, aber nur sehr selten zur Genesung zurück. Der Kranke erwacht häufig aus seinem Sopor, ist mehr oder weniger bei klarem Bewusstsein, klagt nicht viel, der Puls beschleunigt sich auffallend rasch, so dass der Kranke, der bei der Morgenvisite 30—35 Schläge hätte, bei der Abendvisite deren 145 zählt. Der Kranke stirbt häufig in wenigen Stunden, später fast plötzlich, ohne besondere Erscheinungen, er hört zu athmen auf; in anderen Fällen tritt der Tod unter heftigen convulsivischen Erscheinungen ein. Nur selten hat der Chirurg Gelegenheit, den Ausgang in Genesung wahrzunehmen.

Primäre Hirnthrombose kann durch Extravasat, durch Erschütterung und durch Schwäche des Herzens zu Stande kommen, ist aber nur selten vorhanden, und nicht diagnosticirbar.

Wir haben ferner die Thrombose, ihre Häufigkeit und Symptome bei Hirnschüssen abzuhandeln. Wie bekannt, versteht man unter Thrombose die freiwillige Gerinnung des Blutes innerhalb der Gefässe während des Lebens. Die Möglichkeit einer primären Thrombose bei Hirnverletzungen kann zwar nicht geläugnet werden. Es gibt bei Hirnschüssen mehrere Momente, welche die Thrombose hervorzurufen vermögen, diese Momente sind:

a) Ein Blutextravasat. — Sobald das Blut die Gefässwand verlässt, gerinnt es früher oder später und diese Gerinnung kann und wird sich fortpflanzen und in das Gefässlumen erstrecken.

b) Die stattgehabte Erschütterung. Es ist denkbar und sogar wahrscheinlich, dass durch die Erschütterung das Blut an der den Schwingungen und Stössen des Schädels am meisten ausgesetzten Stelle in den Gefässen gerinnt; indem durch die Stösse das Fibrin aus der löslichen in die unlösliche Modification übergeführt wird, oder, um mich einer

neueren Redeweise zu bedienen, durch die Erschütterung kann eine Verbindung der fibrinogenen Substanz (aus dem Blutserum) mit der fibrinoplastischen Substanz (aus den Blutkörperchen) eintreten und dadurch die Thrombose zu Stande kommen.

e) Endlich ist durch die längere oder dauernde Bewusstlosigkeit, so wie durch die anhaltend dauernde Verminderung der Herzaktion die Möglichkeit einer marantischen Thrombose gegeben. Dennoch können wir, gestützt durch unsere nicht unbedeutende Erfahrung in diesem Gegenstande, sagen, dass die primären Thrombosen relativ sehr selten sind, oder dass die gewöhnlichen Folgen der Thrombose, d. i. Oedem, Blutung, Entzündung und Brand in der Umgebung des thrombosirten Gefässes nur selten eintreten. Secundär jedoch treten dieselben etwas häufiger auf und lässt sich mit Grund behaupten, dass die Therapie der Hirnverletzungen nicht ohne Einfluss auf die Entstehung derselben ist, wie später gezeigt werden soll. Was nun die Symptome der Thrombose anlangt, so sind wir ganz ausser Stande, sichere Symptome für das Vorhandensein der Thrombose anzuführen. Es ist auch wahrscheinlich, dass die Thrombose selbst gar keine und erst die Folgen derselben besondere Erscheinungen hervorrufen. Die Folgen der Thrombose aber, die wir als Hirnödem, Hirnblutung, Hirnentzündung, Hirnbrand und Embolie kennen, bringen bloss die Symptome der aufgehobenen Hirnfunktionen hervor, wie dieselben auch durch andere Veränderungen als durch die Thrombose zu Stande kommen, weshalb die Thrombose sich zwar errathen, aber nicht diagnostieiren lässt.

Die Hirnembolie, die Folge der Thrombose, ist so wie die Embolie der Lunge rasch tödtend.

Dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft entsprechend ist es kaum möglich, von der Thrombose zu sprechen, ohne gleichzeitig an die Embolie zu denken, weil die Embolie die häufigste Folge der Thrombose ist. Aus dem in den Gefässen frei hereinragenden Ende des Thrombus lösen sich einzelne Partikelchen ab, welche in der Richtung der Bewegung fortgeschwemmt und dann in fern liegende Capillaren, oder selbst in grössere Gefässe (durch Anhäufung dieser Partikel) eingekeilt werden, wodurch einem grösseren oder kleineren Bezirk des Körpers oder eines Organes jede Blutzufuhr und jede direkte Ernährung abgeschnitten wird. Durch die Verstopfung

der Capillaren kann der in der Regel eingeleitete Collateralkreislauf die Wirkung der Embolie nicht aufheben, weshalb die Embolie gewöhnlich Nekrose des betroffenen Theiles oder Organes zur Folge haben wird, und wenn dieselbe die Verzweigungen der Lungenarterie, oder einen grossen Theil des Hirnkreislaufes betrifft, so tritt rasch der Tod ein. Nach dem eben Gesagten ist es klar, dass von einer primären Embolie bei Hirnschüssen nicht die Rede sein kann, dass sie aber im Kreislaufe der Behandlung zuweilen dort vorkommen wird, wo bei pyämischen Processen verschiedene Detritusmassen in den Verlauf gelangen. Die Embolie wird dann nicht vereinzelt im Gehirn, sondern auch in der Milz, Nieren u. s. w. vorkommen. Die Erfahrung lehrt, dass die Mehrzahl der im Gehirn vorkommenden Embolien (die nicht den plötzlichen Tod herbeiführen) sich auf die linke Arteria fossae Sylvii beschränken, dass dieselben eine linksseitige Hirnnekrose, Hirnerweichung und demzufolge eine rechtsseitige Hemiplegie hervorrufen. — Dass diese Thatsache nicht hinreicht, um eine Embolie des Gehirns mit Sicherheit zu diagnosticiren, ist selbstverständlich, und wir können alle in den Lehrbüchern willkürlich aufgestellten differentialdiagnostischen Momente um so eher übergehen, als dieselben für uns kein praktisches Interesse haben. Die Therapie gegen eine bestehende Embolie ist ganz ohnmächtig, es kommt in der Regel doch früher oder später zur Autopsie.

Das Auftreten der Pachy- und Lepto-Meningitis bei Schädelschüssen.

Ferner haben wir hier die Entzündung der Hirnhäute in Folge von Schussverletzungen noch abzuhandeln. Wir müssen hier gleich vorausschicken, dass, selbst wenn es eine Arachnoidea parietalis gäbe, was heutzutage allgemein mit Recht bezweifelt wird, man doch kein Recht hätte, von einer Arachnitis im strengen Sinne des Wortes zu sprechen, weil es kaum denkbar ist, dass sich die Entzündung bloss auf die Arachnoidea beschränken würde. Es wird vielmehr die Entzündung immer auch die Dura und Pia mater mit ergreifen, und da die Entzündung der letzteren das wichtigere Krankheitsobjekt ist, so können wir bei Meningitis im Allgemeinen stets nur von dieser letzteren sprechen. Wir haben daher:

a) Die Entzündung der harten Hirnhaut, Pachymeningitis. Dieselbe tritt nur selten allgemein und primär

auf; sie ist vielmehr nur auf einen kleinen Bezirk in der Gegend der Verletzung beschränkt, hat einen chronischen Verlauf und entwickelt sich erst lange nach stattgehabter Verletzung. — Wir haben sofort eine richtige Vorstellung über die Pachymeningitis, wenn wir uns dieselbe als eine chronische Periostitis der inneren Schädeloberfläche vorstellen, wodurch die anatomischen und pathologischen Veränderungen für jeden Chirurgen sich von selbst ergeben. Die in Genesung ausgehenden Fälle der Pachymeningitis enden gewöhnlich mit Verwachsung sämmtlicher Hirnhäute untereinander, so wie mit dem Schädelknochen und Gehirn durch eine derbe, untrennbare Bindegewebsmasse. Mit der Pachymeningitis kommen Entzündungen und Nekrose des Schädelknochens, mit Auflagerungen, Verdickung und Neubildung von Knochen vor, welche in sehr seltenen Fällen die Sequestrotomie oder die Trepanation erheischen können. Die Symptome der isolirten Pachymeningitis sind unbedeutend. Der Kranke empfindet einen anhaltend dumpfen Schmerz an einer bestimmten Stelle, im Uebrigen braucht weder Fieber, noch sonst eine der Hirnerscheinungen vorhanden zu sein und nur bei der produktiven Form der Entzündung mit massenhafter Osteophytenbildung können auch Hirnsymptome vorkommen. Wir brauchen wohl kaum zu erwähnen, dass die hier abgehandelte Pachymeningitis traumatica sich nur auf die Convexität des Schädels, mit Ausschluss der Basis bezieht, weil bei einer Schussverletzung der Schädel- und Gehirnbasis der Tod eine Pachymeningitis gar nicht zu Stande kommen lässt.

b) Die Entzündung der Pia mater sammt Arachnoidea, Leptomeningitis, auch kurzweg Meningitis genannt, kann zu jeder Zeit nach der Schussverletzung auftreten, sie kann partiell oder über das ganze Gehirn ausgebreitet sein, und hat grösstentheils einen acuten oder subacuten, nur sehr selten einen chronischen Verlauf. Die bei der idiopathischen Meningitis angenommene Eintheilung in eine Meningitis der Convexität und in eine der Basis des Gehirns ist bei der traumatischen Meningitis nicht ganz durchführbar, dagegen ist die Eintheilung in locale und allgemeine Meningitis bei Schussverletzungen des Gehirns den faktischen Verhältnissen entsprechend, welche Eintheilung wir hier festhalten wollen.



Die locale Meningitis ist zur Heilung unerlässlich, braucht und soll nicht behandelt werden.

Sobald eine Schussverletzung das Schädelgewölbe auch nur öffnet, so reicht schon der Reiz der atmosphärischen Luft hin (gleichviel ob die Hirnhäute viel oder wenig verletzt worden sind), an Ort und Stelle eine Entzündung anzuregen. Diese Entzündung wird, vorausgesetzt, dass das verletzte Individuum gesund und nicht mit einer sogenannten Dyskrasie behaftet ist, dass ferner keine verkehrte Therapie angewendet wird, stets partiell und local bleiben. — Wenn nun keine tieferen, das ganze Hirn betreffenden Störungen vorhanden sind, so hat eine partielle, streng umschriebene, auf die verletzte Stelle beschränkte Meningitis eben so wenig Bedeutung, als eine partielle Peritonitis, partielle Pleuritis, die man oft erst in der Leiche findet, ohne dass der Arzt oder der Verstorbene bei Lebzeiten etwas davon erfahren hat. Eine solche auf die Verletzungsstelle beschränkte Meningitis ist in allen Fällen vorhanden, und muss auftreten, wenn eine Heilung möglich werden soll, weil nach unserer Anschauung ein gewisser Grad von Entzündung dazu nöthig ist, um die Gefässe zur Erweiterung und Neubildung, und das Bindegewebe zur Produktion von Elementarzellen zu veranlassen und endlich Granulationen und Narbengewebe zu produciren.

Eine solche reparative (curative) Entzündung der Meninx braucht und soll absolut nicht behandelt werden, sie soll sich selber überlassen, die Granulationsbildung ungestört bleiben, nur vor äusseren Schädlichkeiten geschützt werden, weshalb wir hier nichts weiter darüber zu sagen brauchen.

Die allgemeine traumatische Meningitis und ihre Symptome.

Ganz anders verhält sich die Sache, wenn die Entzündung der weichen Hirnhäute nicht auf die Verletzungsstelle beschränkt bleibt, sondern sich über das ganze Hirn oder über einen grossen Theil desselben ausbreitet. Wir haben es dann mit einer allgemeinen traumatischen Meningitis zu thun, welche in der Regel zum Tode führt, und welche als eine der Hauptursachen der tödtlichen Ausgänge bei Schussverletzungen des Schädels zu betrachten ist. — Ueber diese wollen wir hier nur Folgendes sagen: Es gibt keine Symptome, die ausschliesslich der Entzündung der weichen Hirnhäute zugeschrieben werden könnten, die nicht auch bei anderen Hirnprocessen beobachtet wer-

den, das einzig häufig vorkommende, wenn auch nicht sichere Symptom ist der fixe Kopfschmerz, mit dem das Leiden beginnt, oder häufig zu beginnen pflegt. Die Verletzten greifen mechanisch nach ihrem Kopf, stützen, halten oder drücken denselben, alle anderen hier zu schildernden Symptome kommen auch der Encephalitis in ihren verschiedenen Formen und theilweise auch der Hirnerschütterung zu. Die Meningitis beginnt, wie dieses bei so vielen anderen acuten Krankheiten der Fall ist, mit einem Schüttelfrost. Der Puls beschleunigt sich, die Temperatur steigt sehr rasch zu ihrem Maximum, welche sich dem Beobachter beim Befühlen der Hautoberfläche, auch ohne das Thermometer zu Hülfe zu nehmen, aufdrängt (der Kopf fühlt sich jedoch nicht wärmer als die anderen Körpertheile an). Die Kranken werden unruhig, schlaflos, verlieren den Appetit. Der Durst ist zwar vorhanden, aber nicht so stark, wie wir ihn bei so heftigen Fiebersymptomen zu sehen pflegen, der Kranke hält den Kopf und klagt über Schmerz in demselben. Das Denkvermögen und das Gedächtniss nimmt ab; der Kranke ist geistig apathisch; gegen manche äussere Eindrücke jedoch sehr empfindlich. Lichtreiz, Lärm und Hautreize sind dem Kranken unangenehm, und bringen selbst Reflexbewegungen hervor. Schon nach 2, längstens am 3. Tage erlischt das Bewusstsein ganz, der Kranke ist soporös, winselt aber noch fort und greift mechanisch nach dem Kopf, der Puls bleibt beschleunigt, aber klein, es treten vereinzelte Muskelcontractionen und selbst Convulsionen auf*) und nun gesellen sich zur Meningitis die Symptome des Hirndruckes und der gestörten Hirncirculation mit Durchfeuchtung der Hirnsubstanz, wenn nicht von Haus aus schon encephalitische Processe nebenher laufen. Der Puls wird langsam und voller, das Winseln hört ganz auf, es tritt sehr häufig halbseitige Lähmung (an der, der Wunde entgegengesetzten Körperhälfte) auf, die Respiration wird röchelnd.**) Die Pupille hält keine Norm fest, ist eben so oft erweitert, als verengt. Im weiteren Verlaufe beschleunigt sich der Puls wieder; nun tritt auch häufige un-

*) Die Convulsionen sind nicht nur kein charakteristisches, sondern auch nicht einmal ein sehr häufiges Symptom.

**) Der Unterschied zwischen Schnarchen und Röcheln besteht darin, dass das Schnarchen einen Erschlaffungs- oder Lähmungszustand, das Röcheln hingegen einen Contractions- oder Krampfzustand darstellt. Beim

willkürliche Harn- und Stuhlentleerung ein und der Verletzte stirbt in der Regel an Hirnlähmung. Seltener tritt der Tod nach einem heftigen, convulsivischen Anfall ein, eben so selten ist es, dass der Verwundete vor seinem Tode auf kurze Zeit das Bewusstsein wieder erlangt. Wenn dies der Fall ist, fühlt sich der Kranke sehr wohl, klagt über gar nichts, und könnte man zu dem Glauben veranlasst werden, dass die Meningitis einen glücklichen Ausgang genommen, wenn nicht der kleine beschleunigte Puls und der Collapsus, der sich im Körper ausprägt und dem Gesichte den Leichen-Ausdruck verleiht, vor einer solchen Selbsttäuschung warnen würde.

Die Aetiologie der allgemeinen traumatischen Meningitis ist am häufigsten die Bluterkrankung und eine verkehrte Therapie.

Wir haben gesehen, dass bei jeder penetrirenden Schädelwunde, die nicht sofort tödtet, eine locale Meningitis vorhanden ist, dass es aber nur bei einigen derselben zur allgemeinen, und in der Regel tödtlichen, traumatischen Meningitis kommt. Wir wissen über die Aetiologie der letzteren nur so viel zu sagen: Es gibt allerdings einzelne Schussverletzungen des Schädels, die schon an und für sich das Auftreten einer Meningitis bedingen können. Es sind dies jene Fälle, in welchen die Schädelknochen in sehr starke Schwingungen versetzt werden, und wo dann die von den unelastischen Hirnhäuten erhaltenen Stösse eine allgemeine Meningitis hervorrufen; doch können wir dieses ätiologische Moment nur vermuthen, nie beweisen, und selbst als Vermuthung können wir dieselbe nur sehr selten gelten lassen. Viel häufiger ist eine allgemeine Bluterkrankung, besonders aber der pyämische Process, die Nosocomialgangrän u. s. w. die Veranlassung zur allgemeinen Meningitis, und können wir schon hier hervorheben, ohne damit der Therapie vorgreifen zu wollen, dass der häufige Gebrauch der Sonde, der Kornzangen zur Extraktion von Knochensplittern und fremden Körpern, besonders aber die Anwendung von Kälte und namentlich von nasser Kälte, sehr häufig die Veranlassung zu einer allgemeinen Meningitis wird, und dass die allgemeinen traumatischen Meningitiden in dem Maasse seltener werden, als die Therapie der Schädel-Schussverletzungen eine rationellere und als die Wissbegierde des

Schnarchen scheinen der weiche Gaumen und die Stimmbänder erschlafft, beim Röcheln jedoch die letzteren contrahirt und der weiche Gaumen normal zu sein.

Feldarztes, sich über die Ausdehnung und Tiefe der Verletzung aufzuklären, mässiger, und das Suchen nach fremden Körpern und das Bestreben, dieselben auszuziehen, seltener werden wird.

Die Encephalitis bringt keine Symptome hervor, aus welchen die Krankheit mit Sicherheit erschlossen werden kann.

Was nun die Encephalitis anlangt, so besteht dieselbe bei penetrirenden Schädelwunden selten für sich: sie ist vielmehr immer mit Meningitis oder mit Hirnerschütterung combinirt. Wir können also die Symptome derselben hier übergehen, weil wir nicht im Stande sind, solche anzugeben, die bloss auf das Vorhandensein der Encephalitis schliessen lassen.

Wir wissen nur, dass das Eindringen eines fremden Körpers in die Hirnsubstanz in der Umgebung der durch den fremden Körper zerstörten Hirnparthie eine Entzündung hervorruft, die local bleiben, oder allgemein werden kann. Diese Entzündung der Gehirnsubstanz kann die bekannten Symptome hervorrufen. Wir wollen hier nur folgende Zustände besonders erwähnen: Die Einkapselung der fremden Körper im Gehirn und den Vorfall der Hirnsubstanz.

Die totalen Einkapselungen fremder Körper im Gehirn sind nur zufällige Curiosa der Obduktion.

So unwahrscheinlich und so selten eine Einkapselung eines fremden Körpers, besonders eines Projektils im Gehirn vorkommt, so ist die Thatsache doch nicht zu leugnen. Die Fälle von Ramdohr, Zedler etc. werden allenthalben citirt; derlei Einkapselungen haben für den Feldarzt im Ganzen nur wenig Interesse, weil man, wie später erwähnt werden soll, diese Körper im Gehirn nicht suchen darf und sich dieselben erst Jahre lang nach der Verwundung bei der Sektion im Schädel finden. — Der Vorgang bei dieser totalen Einkapselung des Projektils im Gehirn kann nur der sein, dass in Folge der localen Entzündung des Gehirns eine Sklerose desselben, verbunden mit einer Bindegewebs-Neubildung zu Stande kommt, welche das Projektil ganz umschliesst, nachdem der zur Kapsel führende Gang (der Schlusskanal) vollständig vernarbt, d. h. durch neugebildetes Bindegewebe erfüllt ist.

Die partielle Einkapselung der fremden Körper ist sehr häufig, dieselben werden stets von selbst ausgestossen, durch einige eklatante Beispiele erhärtet.

Relativ häufiger und das Interesse des Feldarztes allerdings in Anspruch nehmend sind jene Fälle von theilweiser Einkapselung des Projektils, wo vom Projektil in gerader oder in verschieden gewundener Richtung eine Fistel, das Residuum des ursprünglichen Schusskanals besteht. Auch

diese nur theilweise eingebalgten fremden Körper können Monate und Jahre lang in der Hirnsubstanz ruhen, ohne bedeutende Beschwerden zu machen und ohne besondere Quantitäten Eiters hervorzurufen. Diese theilweise eingebalgten Körper haben das Eigenthümliche, sich allmälig zu heben und früher oder später von selbst herauszufallen; oder sie werden, wenn sie die Oberfläche erreicht haben, durch den Kranken oder den Arzt herausgezogen. Wir haben mehrere solche Fälle in Italien, in Schleswig und in Mexiko beobachtet. Wir wollen von diesen hier nur erwähnen: Ein Infanterist bekam bei Magenta eine Kugel durch den Czako, der den Schädel am Scheitel, in der Nähe der Pfeilnaht, perforirte; Hirn- und Lähmungserscheinungen, die sich nur allmälig verlieren. Der Verwundete kommt in's Invalidenhaus nach Prag, wo er sich allmälig ganz erholt; er ist Koch, trägt und spaltet Holz, am Kopf besteht eine Fistel, die nur wenig und selten Eiter entleert. Nach 3 Jahren ungefähr spürt der Mann an seinem Scheitel einen rauhen und etwas beweglichen Körper, er spricht darüber mit seinem Kameraden, der versucht denselben auszuziehen, findet Schwierigkeiten, verschafft sich eine Zahnzange und extrahirt ein französisches Minié-Projektil, welches die am Czako befindliche Schnalle des Sturmbandes in sich hineingepresst und mit dieser in das Gehirn eingedrungen ist, natürlich musste das Projektil auch den unter der Schnalle befindlichen Filz und andere Bestandtheile des Czako mit in's Gehirn genommen haben. Die Fistel besteht fort, oder bestand wenigstens im Jahre 1862, und wahrscheinlich dürfte der Filz noch drinnen, oder später abgegangen sein. — Zwei ähnliche Fälle habe ich in Puebla beobachtet: in dem einen Fall ist ein Stück eines Projektils am 125. Tage nach der Verletzung aus der Gehirnfistel hervorgekommen, auch war vollständige halbseitige Lähmung vorhanden, die aber nach 10 Monaten, als der Kranke aus dem Spitale entlassen wurde, so weit geschwunden ist, dass bloss eine Schwäche der früher gelähmten Körperhälfte vorhanden war. Die Gehirnfistel besteht fort und wahrscheinlich sind noch fremde Körper in dem Gehirn vorhanden. In dem Falle konnte keine Täuschung vorhanden gewesen sein, als sei der fremde Körper bloss zwischen Schädel und Gehirn und nicht im Gehirn selbst gelegen, weil, wie wir später noch sehen werden, in diesem

Falle der Schädel und die Hirnhäute in der Ausdehnung von 2½□" weggerissen waren; das Gehirn lag frei zu Tage und die Fistel kam aus der Tiefe des Gehirns. Der 2. Fall betrifft einen österreichischen Unteroffizier, der bei Tlapacoyau einen Schuss in die Mitte des Stirnbeins, 1" oberhalb der Haargrenze, erhielt. Das Projektil fiel auf dem Schlachfelde aus der Wunde und einige grössere Knochenfragmente wurden in den ersten Tagen nach der Verwundung entfernt, das Gehirn lag frei zu Tage, die Wunde granulirte, und der Heilungsverlauf war ein ganz regulärer. Im 4. Monat kamen aus der Tiefe des Gehirns durch die Fistelöffnung kleine Knochensplitter zum Vorschein, die bis dahin im Gehirn sassen, ohne Beschwerden zu erzeugen.

Die Ursache der Expulsion der fremden Körper nicht ganz bekannt, die Narbencontraktion ist zur Erklärung nicht ausreichend.

Wie schon früher erwähnt, ist es stets eine Bindegewebs-Neubildung, welche den Blindkanal im Gehirn auskleidet und welche Bindegewebs-Neubildung eine Verdichtung in der Umgebung hervorruft und ein Weitersinken des Projektils hindert. Die Narbencontraktion ist es, welche den Schusskanal verengt, ihn zur Fistel macht, die zu der das Projektil bergenden Höhle führt. Welche Kräfte es sind, die zur Expulsion des Projektils beitragen, ist bis zur Stunde nicht ganz aufgeklärt. Die Contraktion des neugebildeten Bindegewebes allein scheint zur Erklärung des Phänomens nicht ganz hinreichend zu sein, weil dann die fremden Körper alle mit einem Male durch die Zusammenziehung des Bindegewebes ausgestossen werden müssten, was mit der Beobachtung nicht übereinstimmt. Noch unzureichender ist die Annahme, dass der Eiter die fremden Körper ausstosse, weil eine geringe Quantität Eiters nicht im Stande sein kann, den so vielmal schwereren Körper (ein Bleistück) in der, oft der Schwerkraft entgegengesetzten Richtung zu bewegen. — Beim sogenannten Wandern der fremden Körper in den verschiedenen Körpertheilen ist es die Locomotion und theilweise auch die Contraktion der den fremden Körper umgebenden Theile. Im Gehirn ist eine solche Locomotion nicht vorhanden, deshalb bleibt uns auch die Expulsion der fremden Körper nicht ganz erklärt.

Prolapsus oder Hernia cerebri ist primär nur an Leichen

Was nun den Vorfall des Gehirns, den Prolapsus, auch Hernia cerebri, anlangt, so ist klar,

zu finden, der secundäre ist der Ausdruck der Hyperämie der Entzündung des Gehirns mit Eiterung und darf, wenn die letztre nachweisbar ist, durch die Oncotomie aus dem Gehirn entleert werden.

dass jener Prolapsus cerebri, der unmittelbar nach der Schussfraktur zu Stande kommt, unsere Aufmerksamkeit nur in geringem Grade in Anspruch nehmen wird, denn ein solcher unmittelbar entstandener Prolapsus kommt nur dadurch zu Stande, dass das eingedrungene Projektil im Gehirn noch einen Theil seiner Umdrehungsgeschwindigkeit beibehält, das Gehirn theilweise loswühlt und aus der Schussöffnung heraus schleudert. — Ein solcher Prolapsus bringt solche Zerstörungen im Gehirn hervor, dass der Tod augenblicklich erfolgt. — Man findet einen solchen Prolapsus nicht selten bei Justificirten und bei den durch Gehirnschüsse todt auf dem Schlachtfelde Gebliebenen. — Die Thätigkeit und das Interesse des Feldarztes sind daher in diesen Fällen erloschen, weshalb wir auch hier über diesen Gegenstand kein Wort weiter verlieren wollen. Anders verhält es sich mit dem secundär auftretenden Hirn-Prolapsus, der zwar sehr selten, aber doch vorkommt. In sehr seltenen Fällen sieht man, gleichviel ob die Hirnhaut vorhanden oder zerstört ist, an der fehlenden Stelle des Schädelknochens das Gehirn mit oder ohne seine Umhüllungen über das Niveau sich erheben, aus der Schussöffnung hervortreten und in einzelnen Fällen sich zu einer bedeutenden Geschwulst über den Schädelknochen vergrössern. Dieser secundäre Prolapsus hat nicht immer die gleiche Bedeutung. — Ein solcher secundärer Prolapsus geringeren Grades, wo das Gehirn sich bloss in die Schädelwunde hinein oder selbst ein wenig vordrängt, macht auf den Beobachter denselben Eindruck, wie die durch das Fenster eines Gypsverbandes sich hervordrängenden Weichtheile der Schussfraktur. Es ist dieses in beiden Fällen das Resultat einer aktiven oder passiven Hyperämie, welche bei der unnachgiebigen Hülle die Weichtheile dorthin drängt, wo das geringste Hinderniss existirt. Dieser Vorfall verschwindet wieder von selbst, sobald der Kreislauf seine normalen Verhältnisse wieder erlangt hat, und ein solcher mässiger Prolapsus cerebri kann und soll zum Schwinden gebracht werden, dadurch, dass man auf denselben einen mässigen, womöglich einen adäquaten Druck wirken lässt, wie ihn der Schädel auf das übrige Gehirn übt, vorausgesetzt, dass dieser Druck vertragen wird. In anderen Fällen ist der Prolapsus der Ausdruck einer im

Gehirn bestehenden Entzündung mit dem Ausgang in Eiterung (Abscessbildung im Gehirn), wo der sich bildende und wachsende Hirnabscess seine Hirndecke allmälig über das Niveau des Schädels hervordrängt. Ein solcher Prolapsus kann ebenfalls von selbst verschwinden und mit Genesung enden, wenn der Abscess nach aussen sich entleert. Häufiger jedoch wächst und vergrössert er sich nach innen, entleert sich in den Ventrikel und tödtet. Wenn man in einem solchen Falle das Vorhandensein des Eiters durch Fluktuation oder irgendwie nachweisen kann, dann ist die Oncotomie im Gehirn vollkommen gerechtfertigt. In der Regel jedoch ist die Nachweisung des Eiters im Prolapsus nicht möglich und daher auch der Einstich oder Einschnitt in den prolabirten Theil nicht gestattet. Seit Dupuytren ist wohl kein Fall mehr vorgekommen, wo das Bistouri aus dem Gehirn eines lebenden Menschen dem Eiter einen Ausgang verschafft hat. Es sind zwar wiederholt Einschnitte ins Gehirn gemacht worden, wo ein Gehirnabscess supponirt wurde, aber in allen Fällen war die Supposition keine richtige. Wir besitzen in der That kein einziges verlässliches Symptom für den Hirnabscess. Man hat das periodische, zuweilen typische Auftreten von Convulsionen als ein solches verlässliches Kennzeichen eines Hirnabscesses annehmen wollen, aber mit Unrecht; wir haben schon aus dem wenigen früher Gesagten gesehen, dass die Convulsionen eben so gut bei der Meningitis, bei der Encephalitis, ja selbst bei einfacher Hirnhyperämie vorkommen. Wir erinnern nur an die häufigen Convulsionen der Kinder, wie sie zur Zeit der Dentition so oft auftreten. — Aber selbst wenn es ein sicheres Kennzeichen für den Hirnabscess gäbe, so könnten wir doch von dem Bistouri keinen besonderen Gebrauch machen, weil, sobald die Fluktuation fehlt, die Richtung, in welcher das Bistouri einzusenken ist, unbekannt bleibt und daher der Abscess nicht gefunden wird. Man würde dann nur unnütze Einschnitte im Gehirn machen. Wir müssen jedoch hier gleich hinzufügen, dass in diesem Punkte unsere persönliche Erfahrung nicht gross genug ist, um ein begründetes Urtheil zu fällen. Nur soviel können wir sagen, dass bei einem bedeutenden Hirnvorfall die Verwundeten in der Regel zu Grunde gehen, gleichviel ob der Prolapsus eingeschnitten wurde, oder ob man denselben unberührt liess. Nachdem wir nun auf diese Art die

wichtigstsn Veränderungen und Symptomengruppen der Schädel- und Hirnverletzungen besprochen haben, geheu wir über zur

Therapie dieser Schussverletzungen.

Wenn die Antiphlogose bei Verletzungen im Allgemeinen unnöthig, so ist sie bei Hirnverletzungen besonders aber mit Anwend. d. Kälte schädlich.

Es ist noch nicht sehr lange her, dass es in der ganzen chirurgischen Welt als Axiom galt, und es gibt noch heut zu Tage einige Chirurgen, ja selbst Schulen, die dieses Axiom festhalten, dass, sobald eine Verletzung des Schädels stattgefunden, sofort der ganze antiphlogistische Apparat in seiner ganzen Strenge in Anwendung zu ziehen ist, ja viele wollen sogar bei ganz leichten Schädelverletzungen die strenge Antiphlogose als Prophylakticum in Anwendung ziehen, und die Anhänger dieses Axioms können an keine Schädelverletzung denken, ohne gleichzeitig an die Anweudung des Eises, des Aderlasses, der Blutegel, einer strengen Diät, der Purgantien, besonders Calomel und Jalapa, der Antimonpräparate etc. etc. zu denken. — Wir haben zwar in der 1. Hälfte unseres Handbuches unsere Ansichten über die Anwendung der Antiphlogose bei Verletzungen im Allgemeinen zur Genüge an den Tag gelegt, die speciellen Verhältnisse der Schädel- und Hirnverletzungen nöthigen uns aber, diesen Gegenstand hier näher zu erörtern.

Es dürfte nicht schwer sein, nachzuweisen, dass die Anwendung der Kälte und besonders des Eises, selbst wenn dieselbe bei Verletzungen an anderen Körperstellen nicht nachtheilig wirkte, bei Schädel- und Hirnverletzungen eine direkte Schädlichkeit darstellt, die gerade jenen Zustand hervorruft, den der Chirurg hintanhalten will. —

Es ist klar, dass die Quantität des Blutes, welches einem Organe zugeführt wird, abhängt von der Herzaktion und von der Menge, Weite und Widerstandsfähigkeit seiner Blutgefässe; so lange diese Faktoren sich nicht ändern, bleibt auch die Menge des zugeführten Blutes ungeändert. Beim Gehirn bleibt zwar im Allgemeinen der Grundsatz richtig, nur mit dem Unterschiede, dass die durch die Carotiden zugeführte Blutmenge innerhalb und ausserhalb der Schädelhöhle einer Compensation fähig ist, d. h. wenn die Circulations-Widerstände innerhalb des Schädels wachsen, so wird der Blutreichthum in den

ausserhalb des Schädels gelegenen Gefässen grösser, und wenn die Circulations-Widerstände in den Gefässen ausserhalb des Schädels wachsen, dann wird der Blutreichthum innerhalb des Schädels grösser. — Bedeckt man nun den ganzen Kopf mit Eisbeutel und Eisblasen und untersucht, welchen Einfluss die Kälte auf den Blutreichthum des Gehirns hat, so ergibt sich Folgendes: Die am Kopfe angewendete Kälte kann keinen direkten Einfluss auf die Herzaktion haben, nur ein reflektorischer Einfluss könnte zugegeben werden, und da müsste erst der Beweis geliefert werden, dass der Reflexreiz im Stande ist, die Capacität, Frequenz und Triebkraft des Herzens herabzusetzen, und selbst dann wäre es zweckmässiger, die Kälte auf die Brust statt an den Kopf anzuwenden. — Was wir bisher gesehen haben, erlaubt uns, daran zu zweifeln, dass durch die Anwendung der Kälte auf den Schädel die Herzaktion verringert wird, die am Kopfe angewendete Kälte kann nur local die Weite der Blutgefässe verringern und die Widerstandsfähigkeit ihrer Wandungen gegen die Ausdehnung steigern. Die Folge davon wird sein, dass zwar durch die Carotiden dieselbe Quantität Blut durchgetrieben wird, dass aber das Hirn in dem Maasse blutreicher sein wird, als die äusseren Schädelbedeckungen durch die angewendete Kälte blutärmer sind oder wenn wegen des begrenzten Raumes innerhalb des Schädels der Blutreichthum nicht bedeutend wachsen kann, so wird die Spannung in den Blutgefässen der Schädelhöhle zunehmen. Uns scheint es physikalisch richtiger zu sein, um eine Entspannung in den Blutgefässen der Schädelhöhle hervorzurufen, die äusseren Schädelbedeckungen mit feuchter Wärme zu umgeben, welche diese Gefässe erweitern und von dem durch die Carotiden fliessenden Blutquantum einen grösseren Theil durch die Gefässe der Schädelbedeckungen als durch die der Schädelhöhle locken. — Dazu kommt noch ein anderes Moment.

Die Erfahrung lehrt, dass selbst auf periphere Nerven die Kälte sehr nachtheilig wirkt, die Nervenleitung wird durch Anwendung der Kälte schwächer oder ganz unterbrochen.

Das Centralnervensystem ist von der Natur sorgfältig in einer Kapsel eingeschlossen, die an der Basis durch die Nachbargebilde, an der Convexität durch einen sehr schlechten Wärmeleiter (die Haare) gegen Abkühlung gedeckt ist. Wir sehen Greise

sorgfältig ihren Kopf gegen jede Temperaturveränderung sichern, und dass auch jüngere Kahlköpfige gegen Temperaturerniederung am Kopfe empfindlich sind. Man denke nun den Einfluss, den die Kälte hat, wenn sie direkt auf das Gehirn selbst angewendet wird, welches von der Natur so sorgfältig gegen Temperaturveränderungen geschützt ist. Noch fehlen bisher, meines Wissens, genaue Experimente über den Einfluss der direkten Kälte auf das blossgelegte Gehirn, aber so weit wir aus Analogie und Induktion zu schliessen berechtigt sind, so muss die Wirkung eine lähmende oder vernichtende sein. Niemand aber wird ein Mittel anwenden wollen, dessen schädliche Wirkung er im Vorhinein kennt.

Unsere Gegner werden zwar den Einwurf geltend machen: wenn sich auch theoretisch nichts gegen unsere Darstellung einwenden lasse, so sei doch vom praktischen Standpunkte die Thatsache nicht zurückzuweisen, dass bei der häufigen Anwendung der Kälte die Schädlichkeit derselben aufs Gehirn bisher nicht in die Augen springend war, dass also in unserer Darstellung irgend eine Unrichtigkeit stecken müsse. — Unsere Gegner haben jedenfalls Recht, wenn sie behaupten, dass durch die Anwendung der Kälte viel mehr Unheil angestiftet werden müsste, als dies in der Wirklichkeit der Fall ist. Zum Glücke jedoch wird die Kälte trotz Eisbeutel nur selten zur vollen Wirksamkeit gelangen, weil, wie wir dieses schon im ersten Bande nachgewiesen haben, dieselbe bei den schlechten Wärmeleitern des Körpers nicht in die Tiefe dringen kann, und daher bloss auf ihren Anwendungsbezirk beschränkt bleibt. Würde die Kälte so energisch und so lange fortgesetzt, um in die Tiefe der Organe einzudringen, dann würden die schädlichen Wirkungen derselben nicht lange auf sich warten lassen.

Das Gesagte würde unter gewöhnlichen Verhältnissen vollkommen hinreichen, um die Kälte bei Schädel- und Hirnverletzungen zu beseitigen; bei dem eingewurzelten Vorurtheil über die Wirksamkeit der Kälte jedoch ist es nöthig, noch genauer auf dieselbe einzugehen.

Die Anhänger derselben schreiben der Kälte die Fähigkeit zu Entzündung zu verhüten und gleichzeitig schmerzstillend zu wirken. — Wir haben schon früher auseinandergesetzt, dass wegen der besonderen räumlichen Verhältnisse in der Schädelhöhle die Entzündung des Gehirnes mit Eiterung, trotz dem Blutreich-

thum, relativ selten vorkommt; weil die Gehirncirculation in sich selbst einen Regulator trägt, die wie bei der Digital-Compression einen grösseren Blutzudrang verhindert. Wenn also die Entzündung schon an und für sich selten vorkommt, so brauchen wir nicht erst die Kälte als Prophylakticum gegen die Hirnentzündung

Es lässt sich im Gegentheil nachweisen, dass die Kälte selbst die direkte Veranlassung zur Hirnentzündung werden kann.

Es lässt sich einmal nicht leugnen, dass für das Gehirn, welches von der Natur so sorgfältig gegen jede Temperaturerniederung geschützt ist, die direkte Anwendung des Eises ein heftiger Entzündungsreiz ist. Dazu kommt noch: wenn es wirklich gelingen sollte, durch die Kälte eine Zusammenziehung der Hirnblutgefässe zu Stande zu bringen, so würde dadurch der sub No. 2 angeführte Zustand des Gehirns hervorgerufen, in welchem das Gehirn seinen Raum nicht ganz ausfüllt, wo das Gehirn sein Gewicht wiedererlangt, dem Einfluss der Schwerkraft unterworfen wird, so dass schon einfache Lageveränderungen des Körpers andere Punkte des Gehirns belasten, drücken und reizen und die Entzündung des Gehirns (die unter gewöhnlichen Verhältnissen so selten auftritt) kaum zu vermeiden ist. Mit anderen Worten, die Kälte ist nicht nur kein Prophylakticum gegen die Hirnentzündung, sondern ist im Gegentheil nicht selten direkt die Ursache für das Zustandekommen einer solchen. —

Was nun die Schmerz stillende Wirkung der Kälte anlangt, so lässt sich dieselbe nicht ganz in Abrede stellen. Die Kälte hat die Eigenschaft, die Leitung in den peripheren Nerven zu erschweren oder ganz zu unterbrechen; wenn also an irgend einer Stelle des Körpers Schmerz vorhanden ist, die Nervenleitung an dieser Stelle jedoch unterbrochen wird, so dass diese Eindrücke nicht zum Sensorium gelangen können, so wird der Schmerz nicht empfunden. Die Kälte wirkt daher schmerzstillend. Bei Schädelverletzungen ist der Schmerz in der Regel nicht sehr gross, nur bei Entzündungserscheinungen in den Meningen oder im Hirn klagt der Kranke über besondere Schmerzen, während die Verletzung des Gehirns nicht besonders schmerzhaft zu sein scheint. Da nun die Kälte zwar schmerzstillend wirkt, aber gleichzeitig geeig-

net ist, Entzündungserscheinungen und mit ihnen den Schmerz hervorzurufen, so hebt sich mindestens die schmerzstillende Wirkung bei Schädel- und Hirnverletzungen auf. Wenn wir demnach alles das bisher Gesagte noch einmal in Kürze zusammenfassen, so ergibt sich, dass die Anwendung der Kälte bei Hirn- und Schädelverletzungen in keiner Weise nützen, wohl aber schaden kann und dass die Schädlichkeit nur deshalb nicht immer offen zu Tage tritt, weil es nicht immer gelingt, die Kälte direkt aufs Gehirn anzuwenden. Wem das nicht genügt, den alten Schlendrian aufzugeben und zu einer rationellen Behandlung überzugehen, der ist überhaupt nicht zu überzeugen und dem ist nicht zu helfen, für ihn schreiben wir nicht.

Wollen wir jetzt zum zweiten, früher genannten Axiom in der Behandlung der Hirnwunden übergehen, zur allgemeinen und localen Blutentleerung. —

Die Blutentleerungen sind bei vielen Schädelverletzungen überflüssig, bei manchen sogar schädlich.

Es ist höchst sonderbar, dass die Blutentleerungen, die bei Schädel- und Hirnverletzungen scheinbar viel mehr begründet sind, im Ganzen weniger Anhänger zählen und diese bestehen auf der Anwendung der Blutentleerung weniger hartnäckig, als dies bei den Partisanen des Eises und der Kälte der Fall ist.

Instinktmässig stehen viele Chirurgen von der Blutentleerung ab. — Wir haben es uns jedoch zur Aufgabe gemacht, den Anfänger von jedem Schlendrian, vom blinden Nachahmen abzuhalten, in ihm Selbstbewusstsein und Ueberzeugungstreue bei seinem Thun und Lassen hervorzurufen, und deshalb müssen wir auch die Blutentleerungen einer kritischen Prüfung unterziehen. — Für den ersten Augenblick scheint es sehr correkt zu sein, bei jeder Schädel- und Hirnverletzung die allgemeine und locale Blutmenge zu vermindern und dadurch jede Veranlassung zur Hyperämie und zur Entzündung des Gehirnes von Haus aus abzuschneiden. Bei näherer Betrachtung jedoch ergibt sich, dass die Blutentziehungen doch nicht so ganz begründet sind. Zunächst wollen wir das (pag. 16) Gesagte in Erinnerung bringen, dass es im Gehirn einen Regulator der Circulation gibt, welcher einen grösseren Zufluss an Blut zum Gehirn (sobald eine gewisse Grenze überschritten ist) verhindert; also auch wenn kein Aderlass gemacht wird,

ist dafür gesorgt, dass nicht allzuviel Blut zum Gehirn gelange. Aber die Sache ist noch von einem anderen Gesichtspunkt aufzufassen.

Im Allgemeinen ist bei einer gegebenen Quantität Blut eines Menschen der zum Gehirn dringende Antheil derselben eine bestimmte Grösse, die nur innerhalb sehr enger Grenzen schwankt; wenn nun dieser eine Verwundung des Gehirns sich zuzieht, so kann es sich um drei verschiedene Zustände handeln. Entweder man will dem verletzten Gehirn weniger Blut als dem normalen, oder man will ihm dieselbe Quantität, oder endlich eine grössere Quantität zukommen lassen. Wir wollen hier gar nicht darauf eingehen, welcher der drei genannten Zustände dem verletzten Gehirn am meisten zusagt, wir wollen nur zeigen, dass es nicht ganz in unserer Gewalt steht, beliebig einen dieser drei genannten Zustände hervorzurufen. Unser jetziger Standpunkt der Wissenschaft sagt uns nur, dass die Quantität des einem Organ zugeführten Blutes im Allgemeinen unter dem Einflusse des sympathischen Nervensystems steht, die Details dieses Einflusses sind uns trotz der vielen Vivisectionen nicht ganz bekannt. Für unseren Fall, das heisst für Verletzungen des Gehirns, lehrt die klinische Beobachtung, dass es Verletzungen des Gehirns gibt, bei denen die Verletzung auf die Blutmenge gar keinen Einfluss übt, dieselbe bleibt unverändert, wie im gesunden Gehirn; dass es hingegen andere gibt, bei denen der Verletzungsreiz einen sehr bedeutenden Einfluss auf die Blutmenge übt, und zwar kann der Verletzungsreiz sowohl einen Affluxus, als auch das Gegentheil hervorrufen.

Es gibt Verletzungen, wo der Verletzungsreiz eine Hirnanämie mit d. bekannten Störungen hervorruft.

Dass es wirklich Hirnverletzungen gibt, bei denen durch den Verletzungsreiz der Blutzutritt zum Gehirn vermindert wird, steht ausser Zweifel. Ich habe mich lange gegen die Annahme dieser Wahrheit gesträubt, weil dieselbe unserer täglichen Anschauungsweise widerspricht, musste aber endlich, allseitig überzeugt, dieselbe anerkennen. Ich will hierfür nur einige wenige Beweise anführen. Jeder, der Gelegenheit hatte, Obduktionen nach Schädel- und Hirnverletzungen vorzunehmen, wird wissen, dass er bei diesen nicht nur nicht immer eine Blutüberfüllung des Gehirns, sondern auch Gehirne von nor-

malem Blutreichthum und selbst Blutarmuth gefunden hat, und wenn man auch diesen Befund als Leichenerscheinung auffassen will, indem man annimmt, dass in Agone, wo das Herz nicht mehr fähig war, neues Blut ins Hirn zu treiben, das daselbst befindliche durch die Venen aus irgend einem Grunde abgeflossen sei; so sprechen doch zu viel klinische Beobachtungen für die Thatsache, dass zuweilen der Verletzungsreiz des Gehirns eine verminderte Blutzufuhr hervorruft. Wir wollen in dieser Beziehung bloss anführen, dass wir bei vielen Schädelverletzungen mit Störung des Bewusstseins durch die Verabreichung von Wein, der Alcoholica und anderer Mittel, die geeignet sind, Congestionen zum Gehirn hervorzurufen, das Bewusstsein wiederkehren sahen.

Das auffallendste Beispiel dieser Art erlebten wir in Schleswig. Bei Oversee bekam ein Jäger einen Streifschuss am linken Scheitelbein, welcher den Schädel eröffnete und das Gehirn blosslegte. Der Verwundete war in den ersten Tagen in der Behandlung eines ausgezeichneten Chirurgen (den ich sehr hochachte), der Eisbeutel auf den Kopf legen liess. Ich kenne die in den ersten Tagen aufgetretenen Symptome nicht genau, ich weiss nur, dass der Mann, als er nach einigen Tagen in meine Behandlung überging, ein gestörtes Bewusstsein hatte, sehr unruhig war, unzusammenhängende Laute und Worte articulirte, er wollte weder Eisbeutel, noch sonstigen Verband am Kopfe und keine Decke am Körper dulden, der Puls war klein und schwach. Ich kannte damals schon die Thatsache, dass der Verletzungsreiz Anämie des Gehirns hervorzurufen vermag. Ich beseitigte den Eisbeutel und reichte dem Verwundeten, zum Entsetzen der Anwesenden, eine halbe Flasche Wein für den Tag. Schon nach wenigen Stunden war der Kranke ruhig, das volle Bewusstsein kehrte wieder. Es haben sich nachträglich noch viele Splitter abgestossen, richtiger gesagt, dieselben kamen aus der Tiefe hervor, wohin sie in Folge des Schusses geschleudert wurden, der Mann genas ohne Medicament, ohne Operation, nur musste Sorge getragen werden, dass das Gehirn die gehörige Quantität Blut erhalte, was durch Verabreichung von Wein erzielt wurde. Ich habe absichtlich hier diesen Fall citirt, weil er es war, der seinerzeit Aufsehen erregt hat, und weil er, trotz seines günstigen Ausganges, dennoch manches harte Urtheil über mich hervorrief. — Aus dem Ge-

sagten, sowie aus dem Früheren geht hervor, dass es uns nicht immer erwünscht ist, die Quantität des Blutes im Gehirn zu verkleinern. Aber selbst wenn wir es wünschen, erreichen wir unsern Wunsch durch den Aderlass nicht immer. Wenn der Verletzungsreiz im Gehirn auf den Blutzufluss ohne Einfluss ist, dann wird allerdings durch den Aderlass, der die ganze Blutquantität kleiner macht, auch der für das Gehirn bestimmte Theil um etwas kleiner sein; wenn hingegen der Verletzungsreiz einen Affluxus von Blut zum Gehirn gesetzt hat, dann bleibt dieser Anziehungsreiz auch nach dem Aderlasse derselbe, und es wird trotz der Verminderung der Blutquantität (wenn dieselbe gewisse Grenzen nicht überschreitet) der relative und vielleicht selbst der absolute Blutreichthum des Gehirns kaum oder gar nicht vermindert werden. Wir sehen also, dass der Aderlass in manchen Fällen gar nicht gewünscht wird, in anderen seine Aufgabe nicht zu erfüllen vermag. Da jedoch der Aderlass an und für sich für das Leben eines Verwundeten nicht gleichgiltig ist, weil er die Vitalität herabsetzt und zu Blutzersetzungen und zur Aufsaugung schädlicher Stoffe Veranlassung gibt, so ist klar. dass der denkende Arzt nicht voreilig mit Aderlässen sein wird. Wir wollen noch hinzufügen, dass wir in den verschiedensten Klimaten und selbst in verschiedenen Welttheilen eine nicht unbedeutende Anzahl von Schädel- und Hirnverletzungen zu behandeln Gelegenheit hatten, wir haben niemals Kälte angewendet, noch Blutentleerungen vorgenommen und unsere Heilresultate waren nicht ungünstiger, vielleicht besser, als der Durchschnitt dessen, was wir bei der Behandlung mit Eis und Blutentleerungen gesehen haben.

Nach dem, was wir früher über die Verhältnisse der Bluteirculation gesagt haben, geht hervor, dass auch die Blutegel in der grössten Mehrzahl der Fälle ganz überflüssig sind, sie haben jedoch die vortreffliche Eigenschaft, dass sie im Felde in der Regel nie zu haben sind, und dass sie im Ganzen weniger schädlich wirken, als der Aderlass. Das Resultat dieser langen Auseinandersetzung ist: man wende bei Schädel- und Hirnverletzung weder Kälte noch Blutentziehung an.

Die Wunde werde ganz nach der im ersten Bande beschriebenen Art verbunden, so wenig als möglich der Luft ausgesetzt und gereizt.

Den Verband am Schädel zu befestigen, eignet sich am besten das Mayor'sche Capitium, weniger geeignet ist das Kopfnetz, gar nicht geeignet sind die Mitra Hippocratis und das Capistrum.

Die Befestigung des Wundverbandes am Kopfe geschieht am zweckmässigsten mittelst eines dreieckigen Tuches, das ungefaltet so über den Kopf gelegt wird, dass die Mitte der Basis über die Stirne zu liegen kommt und der Zipfel (die Spitze) frei im Nacken herabhängt, die beiden Enden der Basis werden nun nach rückwärts gegen die Protuberantia occipitalis geführt, und daselbst den Zipfel des Tuches bedeckend und sich kreuzend wieder auf demselben Weg nach der Stirn zurückgeführt und daselbst gespendelt, genähet oder geknotet. Natürlich müssen alle Falten geglättet werden. Nun wird die frei in den Nacken hereinhängende Spitze des Tuches mit einer Hand fest angezogen, während die andere die Basis desselben festhält (um das Abgleiten zu verhüten), die Spitze wird dann um die Kreuzungsstelle umgeschlagen und am Scheitel festgespendelt. Dadurch findet sich der Verband gleichmässig in der Richtung des Sinus anliegend; um ihn auch jeder anderen Richtung anliegend zu machen, braucht man nur den lockeren Theil in einer Falte zu erheben, und dieselbe nach irgend einer Richtung anzuspannen und daselbst zu befestigen. Es ist der Verband ganz so wie ihn die Bauerweiber in gewissen Gegenden Oesterreichs tragen. Derselbe ist überall leicht herzustellen, belästigt den Kranken nicht und ist vollkommen zweckentsprechend. Es ist das Capitium parvum von Mayor. Die Mitra Hippocratis, das Capistrum duplex ist zeitraubend, hält nicht, auch wenn die Bindetouren angeheftet werden, und ist daher im Felde nie anzuwenden.

Auch das Capitium magnum quadrangulare ist für den Sommer und für warme Gegenden nicht zu empfehlen, weil es die Ohren und den Hals mit in den Verband einzieht. — Der Verband von Schreger ist dort zweckmässig, wo man bloss die Ohren in den Verband haben will. Er besteht aus einem dreieckigen Tuche, welches an der Basis, parallel zu ihr, von jeder Seite ziemlich weit gegen die Mitte hin eingeschnitten und so wie das Mayor'sche Capitium parvum über den Kopf gelegt wird; die parallel zur Basis bis gegen die Mitte abgetrennten Streifen und die Nackenspitze werden auch ganz so wie beim Capitium geknotet, nur werden die frei an jeder Seite herabhängenden Enden des Tuches unter dem Kinn ge-

knotet. — Wenn Stromeyer das Kopfnetz als den einzig zweckmässigen Verband für Kopfverletzte anführt, so kann ich ihm nicht ganz beistimmen, weil das Kopfnetz nicht passt, und den Verband nicht hält, Stromeyer lässt deshalb an dem Netze dreierlei Bänder in drei verschiedenen Richtungen anbringen; dadurch ist allerdings ein Verschieben des Netzes verhindert, aber zweckentsprechend ist es deshalb dennoch nicht, weil ein solches Netz weder Luft noch Staub abzuhalten vermag, und weil die in drei verschiedene Richtungen eingelegten Bänder einschneiden. — Es ist immer wieder nur die leidige Antiphlogose, welche selbst den Verband nicht ganz lässt, ihn durchbricht, um nur mit der Kälte um einen Faden näher dem Gehirn zu sein. —

Für einzelne Fälle reichen 2 gekreuzte Bindenstreifen zur Befestigung des Verbandes hin.

Für einzelne Fälle, bei ruhigen Kranken, reichen 2 kravattenartig gefaltete Tücher und in Ermangelung dieser, selbst 2 kurze Bindenstreifen zu einem Kopfverbande aus. Diese beiden Streifen werden so angelegt, dass der eine über die Wunde gelegt und, je nach der Lage derselben, entweder in einem horizontalen Bogen (um Stirn und Hinterhaupt) oder in einem verticalen Bogen (um Scheitel und Kinn) befestigt wird. Der zweite Streifen wird in einer auf der ersten senkrechten Ebene geführt, so dass, wenn der erste über Stirn und Hinterhaupt lief, der zweite über Scheitel und Kinn geht und vice versa; an den Kreuzungsstellen werden die Streifen aneinander geheftet. —

Die Digitalcompression ist das beste Antiphlogisticum. Ausführung derselben.

Das beste Antiphlogisticum, welches den Verletzungsreiz zu mässigen vermag, ist auch hier die Digitalcompression, dieselbe ist an der Carotis communis auszuführen. Es reicht hin, dieselbe täglich einige Male intermittirend und alterirend auf eine der beiden gemeinschaftlichen Carotiden wirken zu lassen.

Der Ort für die Ausführung der Digitalcompression ist derselbe, wie der beim Blosslegen der Arterie behufs der Unterbindung i. e. in der Gegend des Schildknorpels. Am besten wird die Digitalcompression der Carotis communis vertragen, wenn man sie nach folgender Regel ausführt. Man stellt sich auf die entgegengesetzte Seite jener Carotis, die man comprimiren will, legt Zeige- und Mittelfinger (gleichviel welcher Hand) an die Schild- und Ringknorpel jener Seite, wo die Compression stattfinden soll, schiebt die beiden Finger sachte

gegen die Wirbelsäule vor, indem die Volarfläche derselben (der Finger) eine leichte Fühlung mit dem Schild und Ringknorpel behält, dann fühlt die Kuppe der Finger das Pulsiren der Carotis. Eine ganz leichte Verstärkung des Druckes in dieser Richtung reicht für die Digitalcompression hin. Vom Kopfnicker spürt man nichts, weil derselbe der Nagelfläche anliegt. Diese Art der Digitalcompression wird in der Regel immer vertragen, während bei anderen Methoden nicht selten Schmerz, Schling- und Hustenreiz auftritt.

Die Anwendung der Antimonialien nach Desault: sie dürfen als Alterans angewendet werden.

Von den pharmaceutischen Mitteln haben wir hier folgende zu besprechen:

1. Die Antimonialien. Wenn ich nicht irre, so war es Desault, der zuerst die Antimonpräparate bei Schädelverletzungen, besonders bei solchen, die mit Hirnsymptomen einhergehen, als besonders wirksam warm empfohlen hat, und ein grosser Theil der französischen Militärchirurgen befolgt noch heute diesen Rath sehr genau. So viel ich weiss, wurden die Antimonpräparate in der Krim, in Italien und in Mexiko von den französischen Aerzten stets verabreicht.

Unsere Ansicht über die Antimonialien ist folgende: Wir konnten uns nicht davon überzeugen, dass die Antimonialien irgend eine specifische Wirkung auf das Centralnervensystem ausüben; ja, wir konnten auch nicht finden, dass dieselben auf ein anderes Organ oder auf irgend eine Krankheit eine bestimmte Wirkung äussern. Wir wissen von den Antimonialien nur, dass dieselben (von den Brechmitteln abgesehen) allgemeine, variable, nicht näher bestimmbare Symptome hervorrufen. Deshalb können wir auch ihre allgemeine Anwendung in dem Sinne Desaults nicht empfehlen, und wer dennoch grosses Vertrauen in das Antimon setzt, der möge immerhin den Sulfur auratum, oder den Kermes, oder eine andere minder constante Antimonverbindung, am besten jedoch den Tartarus stibiatus in refracta dosi anwenden, i. e. 1/3 Gran pro dosi. In dieser Gabe ist er unschädlich und kann als Alterans vielleicht nützen; in grösseren Gaben als Emeticum kann er leicht nachtheilig wirken, namentlich bei Patienten, die schwer brechen, d. h. die sich sehr und lange anstrengen müssen, um zu brechen; bei diesen kann das Emeticum, durch die zum Brechacte nöthige Sistirung der Respi-

ration und durch das Zurückpressen des venösen Blutes leicht zur Hämorrhagie und vielleicht auch zum Prolapsus im Gehirn führen. Zur Heilung der Schädel- und Hirnverletzung ist die Verabreichung von Antimonialien durchaus nicht nöthig.

Die Quecksilberpräparate sind nur zuweilen symptomatisch, niemals methodisch anzuwenden.

Während die Franzosen dem Antimon anhängen, halten die Engländer auf das Quecksilber grosse Stücke. Bekanntlich wird den Mercurialien die Eigenschaft zugeschrieben, die Plasticität des Blutes, seinen Fibringehalt, seine Fähigkeit zu entzündlicher Exsudatbildung zu vermindern, Grund genug daher, die Mercurialien bei allen penetrirenden Schädelverletzungen gleich von Anfang an als Prophylakticum anzuwenden, um die drohende und todbringende Meningitis und Encephalitis nicht zum Ausbruch kommen zu lassen. — Wenn wir auch dieses Raisonnement zugeben und ganz davon absehen wollten, welche nachtheiligen Folgen die methodische Anwendung der Mercurialien auf den Verwundeten übt, so könnten wir doch denselben bei schweren Verletzungen des Schädels nicht das Wort reden, weil es sich bei diesen Verletzungen nicht um ein krankes, zu Exsudationen geeignetes Blut handelt, welches durch die Anwendung des Quecksilbers theilweise defribinirt werden soll, sondern um einen Verletzungsreiz, welcher das normale Blut zur Exsudation veranlasst; es wäre also die Aufgabe der Mercurialien, diesen Verletzungsreiz zu mindern, welche Eigenschaft ihnen bisher nicht zugeschrieben werden kann. Wenn wir uns aber auch gegen die Mercurialien als Curativum bei Schädelverletzungen ausgesprochen haben, so wollen wir damit doch nicht auch die vereinzelte Anwendung des Quecksilbers ausgeschlossen wissen. Im Gegentheil, wir müssen einzelnen indicirten Anwendungen das Wort reden. In allen Fällen, wo es sich darum handelt, bei Schädelverletzungen den Darm zu entleeren, werden wir keinen Anstand nehmen, das Calomel anzuwenden, sei es in Verbindung mit Jalappa, mit Rheum, oder mit einem sonstigen, die Darmentleerung unterstützenden Pflanzenextract. Wir werden jedoch das Calomel auch in den kleinen Dosen von 5—8 Gran höchstens 2—3 Tage lang fortsetzen und das Mittel auch nicht ohne Noth im Verlaufe der Krankheit wiederholen. In diesen indicirten Fällen wirkt das Calomel nicht besser, aber auch nicht schlechter,

wie jedes andere Purgans. Dagegen scheint der Sublimat auch in der Gabe von $^1/_4$—$^1/_3$ Gran nachtheiliger, als andere Purganzen zu wirken. In den wenigen Fällen, in welchen wir dasselbe des Versuchs halber anwendeten, haben wir immer neben den Darmentleerungen eine leichte Reizung des Gehirns wahrgenommen, weshalb wir auch den Sublimat ganz verlassen haben. — Ueber die äussere Anwendung des Quecksilbers in die Wunde selbst und in die Umgebung derselben glauben wir kein Wort verlieren zu müssen. Kein Mensch, der gewohnt ist, sich Rechenschaft von seinen Handlungen abzulegen, wird bei Schädelverletzungen die Wunde oder deren Umgebung mit Quecksilbersalbe verunreinigen. Wir erwähnen diesen Umstand nur deshalb, weil uns in der letzten Zeit Fälle vorgegekommen sind, wo Chirurgen bei Schädelverletzungen die alte mit Recht vergessene Methode hervorholten und den Kopf mit einer halben Unze grauer Salbe einsalbten, und diese Einreibungen mehrere Male wiederholten und zwar nur als Prophylakticum gegen eine möglicherweise sich einstellende Meningitis. Einer solchen Therapie gegenüber können wir die Bemerkung nicht unterdrücken, dass es in der Heilkunst nichts Verkehrtes und Ungereimtes gibt, was nicht seine Anhänger und Vertheidiger findet. Es sind das Menschen, die an gewisse Mittel glauben und deren Wirkungsweise für ein Dogma halten. An dem Kürasse eines Dogma prallen die mächtigsten Armstrong-Projektile der Kritik ab.

Die Opiate scheinen, früh angewendet, d. Verletzungsreiz und die nachfolgende Hyperämie gar nicht zu Stande kommen zu lassen.

Eine eigene Bewandtniss hat es mit der Anwendung der Opiate bei Schädel- und Hirnverletzungen. In allen Arzneimittellehren ist unter den Wirkungen der Opiate eine Congestion, Hyperämie und Excitation des Centralnervensystems aufgenommen, und wenn man die Leichenbefunde und die Krankengeschichten der an Opiumvergiftung Verstorbenen zu Rathe zieht, so lässt sich die eben citirte Wirkung in der That nicht ganz widerlegen. Die Folge hiervon ist nun die, dass man bei allen Schädelverletzungen die Opiate fürchtet und vermeidet, und sie, wenn es Noth thut, durch andere Narcotia ersetzt, weil ja die Opiate die Eigenschaft haben, eine Hyperämie des Gehirns hervorzurufen, die ja unter allen Umständen vermieden werden soll. — Unsere Ansicht über diesen Gegenstand ist folgende: Es gibt allerdings Menschen, die, wenn sie

auch nicht verletzt sind, die Opiate nicht vertragen. Ich habe Individuen gesehen, die nach der kleinsten Gabe eines Opiates die heftigsten Kopfschmerzen bekamen, und solche Naturen können natürlich auch bei Schädelverletzungen die Opiate nicht vertragen, und es müssen diese daher durch andere Narcotica ersetzt werden. Glücklicherweise sind diese Naturen im Ganzen sehr selten, wie die meisten praktischen Aerzte wissen. Die Mehrzahl derselben vertragen die Opiate vortrefflich, und es würde sich bloss darum handeln, ob die Opiate wegen ihrer Eigenschaft, Hyperämien des Gehirns hervorzurufen, nicht ganz aus der Therapie der Schädelverletzungen auszuschliessen wären? Die Beantwortung dieser Frage geht aus folgender Betrachtung hervor: Zunächst ist die Eigenschaft, eine Hyperämie des Hirnes hervorzurufen, bisher nur für grosse Gaben der Opiate erwiesen, für kleine Gaben ist diese Eigenschaft überhaupt fraglich, oder, wenn dieselbe existirt, so wird sie jedenfalls der Gabe proportional sein. Einer kleinen Gabe eines Opiates wird auch eine kleine Hirnhyperämie entsprechen. Nun haben wir schon früher gezeigt, dass es Schädelverletzungen gibt, bei denen uns eine Hyperämie ganz erwünscht ist, wo also das Opium ganz unseren Wünschen entspricht. Es bleiben also nur jene Fälle übrig, in welchen durch den Verletzungsreiz an und für sich eine Hyperämie besteht, da mag man allerdings das Opium mit einem anderen Narcoticum vertauschen, wir wagen es nicht, den Rath zu ertheilen, beim Opium zu verbleiben. Wir müssen jedoch gleich hier hinzufügen, dass, wenn man in der Lage ist, das Opium unmittelbar und die ersten Tage nach der Verletzung hindurch zu reichen, der Verletzungsreiz so sehr herabgesetzt zu werden scheint, dass die Verwundeten in ihrem allgemeinen Befinden sich wie Gesunde verhalten. Meine Erfahrungen sind in dieser Beziehung jedoch noch nicht ausreichend, um ein massgebendes Urtheil zu fällen, weil $^3/_4$ meiner beobachteten Schädelverletzungen erst nach Ablauf einer gewissen Zeit in meine Beobachtung kamen, wo also schon der Verletzungsreiz zum Ausbruch gekommen war. — Ich muss daher den Collegen empfehlen, bei solchen Verletzungen unmittelbar und die ersten Tage nach derselben das Opium zu reichen, und zwar in sehr kleinen Dosen, $^1/_8$ Gran pro Dosi, täglich 4—6 Mal zu wiederholen, es wird sich dann bald zeigen, ob ich richtig beobachtet habe.

Diese Eigenschaft, den Verletzungsreiz zu compensiren, konnte ich nur dem Opium als solchem zuschreiben, nicht aber dem Morphin. Welchen Bestandtheilen des Opiums diese Wirkung zuzuschreiben, ist trotz den geistreichen Untersuchungen Cl. Bernard's nicht zu bestimmen; es scheint eben, dass nur das Opium in seiner Totalität diese Heilwirkung besitze.

Bei der Beurtheilung von Arzneiwirkungen sind bei aller Selbstcontrole Trugschlüsse möglich.

Wir müssen jedoch für den Anfänger die Bemerkung hinzufügen, dass, sobald es sich um die innere Wirkung von Arzneien bei Verletzungen handelt, bei aller Selbstcontrole der feste Boden der Gewissheit unter den Füssen schwindet, man begibt sich auf die schwankende Woge der Vermuthung, weil die inneren Vorgänge in den einzelnen Fällen zu sehr complicirter Natur sind, als dass wir im Stande wären, überall Ursache und Wirkung in einen strengen Causalnexus zu einander zu bringen. In dieser Richtung sind unsere Schlüsse per inductionem gemacht, d. h. wenn wir in einer gewissen Anzahl von Fällen wahrnehmen, dass nach der Verabreichung gewisser Medicamente gewisse Erscheinungen eintreten, so sind wir zur Annahme berechtigt, dass das nächste Mal das Medicament wieder dieselbe Wirkung hervorrufen werde. Diese Annahme, dieser Inductionsschluss, wird seine Berechtigung verlieren und ein Trugschluss werden in dem Maasse, als die Erscheinungen complicirter und die inneren Vorgänge weniger bekannt sind, weil es ja dann möglich ist, dass Medicament und Symptom in gar keinem Causalnexus zu einander stehen, dass sie nur zufällig neben und nacheinander existiren, und dass, selbst, wenn sie wirklich in einem ursächlichen Zusammenhange stehen, einer der vielen uns unbekannten inneren Vorgänge in einem gegebenen Falle den Causalnexus stören kann, wo dann das Medicament nicht das bekannte Symptom zur Folge haben wird. — Es ist endlich gar kein Schluss erlaubt, wenn wir ohne Auswahl und ohne Erfahrung in gewissen Verhältnissen immer ein Medicament anwenden und immer dasselbe Symptom auftreten sehen, weil es ja dann wohl möglich ist, dass das Symptom auch ohne Medicament eintreffen werde.

Alle hier angeführten Möglichkeiten, einen Trugschluss zu machen, die Beschränkung der Erlaubniss per inductionem schliessen zu dürfen, bestehen leider bei der Beurtheilung der Arzneiwirkung überhaupt, besonders aber bei der Beurtheilung

ihrer Wirkung bei Schädelverletzungen in vollem Maasse, was wir nicht erst zu detailliren und zu erweisen brauchen. Das Gesagte wird hinreichen, um dem Anfänger zu zeigen, was er davon zu halten hat, wenn ihm die Anwendung der Antimonialien, der Mercurialien, selbst der Opiate bei Hirnverletzungen als indispensabel empfohlen wird, es wird ihn vorsichtig und misstrauisch gegen sich selbst machen, damit er nicht aus einer kleinen Anzahl von Beobachtungen, die nie vollständig sein können, sich verleiten lasse, allgemeine Schlüsse zu ziehen und feste Regeln aufzustellen. Der erfahrene Feldarzt wird durch die Verhältnisse des Krieges belehrt, dass zur Heilung von Schädel- und Hirnverletzungen keine Medicamente nöthig sind, und dass Medicamente überhaupt die Heilung nicht herstellen können. Er wird daher auch keine specifischen Heilmittel haben. Er wird in allen Fällen, wo der Verlauf ein normaler ist, gar kein Medicament anwenden, und bei vorhandenen Störungen des normalen Verlaufs symptomatisch zu Werke gehen; so wird er in allen Fällen, wo ein typisches Auftreten gewisser störender Symptome beobachtet wird, wo Schüttelfröste oder Erscheinungen einer beginnenden Blutzersetzung sich kundgeben, wo es sich darum handelt, das heruntergekommene oder erschütterte Nervensystem zu kräftigen, vom Chinin Gebrauch machen; in Fällen, wo die Haut heiss und trocken, der Urin spärlich, und der Unterleib verstopft ist, wird er zu diuretischen, diaphoretischen und leichten Purgantien greifen, wird aber stets vor Augen behalten, dass diese Symptome nur Theilerscheinungen des ganzen Krankheitsprocesses sind, die mit diesem gleichzeitig verschwinden, und wird daher bei dieser symptomatischen Behandlung stets nur unschädliche Mittel und diese nur so lange anwenden, als dieselben keinen nachtheiligen Einfluss auf den Krankheitsprocess selbst üben. Damit wollen wir die medicamentöse Therapie der Schädel- und Hirnverletzungen beenden.

Die Entziehung der Nahrung ist ein Störungsreiz, der dem Organismus zugefügt wird, der wie jede Ernährungsstörung Entzündungen begünstigt.

Eben so wichtig, wenn nicht wichtiger, als die Besprechung der Arzneiwirkungen, ist die der einzuhaltenden Diät bei diesen Verletzungen. Wir haben es hier wieder mit Vorurtheilen zu thun, die beim Arzt, wie beim Kranken in gleichem Maasse vorzukommen pflegen, und die zu



bekämpfen oft die treffendsten Gründe, die schlagendsten Exempel nicht hinreichen.

Die Furcht vor Entzündung und der Begriff der Antiphlogose hat zur Folge gehabt, dass bei jeder Schädelverletzung die strengste Diät von Seite des Arztes über den Kranken verhängt, und dass diese von manchen Kranken aus Furcht trotz der vorhandenen Esslust aufs pünktlichste befolgt wurde.

Nun lässt es sich zwar nicht leugnen, dass der Kauact selbst, besonders wenn er lang anhält oder mit Ausdauer geschieht, ein vorübergehendes Hinderniss der Blutentleerung aus dem Gehirn abgibt. Eben so gewiss ist es, dass eine Ueberladung oder selbst nur eine Anfüllung des Magens mit Speisen eine Congestion und selbst Hyperämie des Gehirnes zur Folge hat. — Es ist jedoch nicht schwer, zu zeigen, dass diese Anschauungsweise, wegen der Hyperämie die Verletzten fasten zu lassen, nicht ganz logisch ist. Es ist richtig, dass einer Entzündung des Gehirnes oder seiner Umhüllungen eine Hyperämie oder Congestion dieser Organe vorausgeht, man darf aber den Satz nicht umkehren und sagen, dass einer Hyperämie eine Entzündung folgen muss, ja es ist dies nur höchst selten der Fall, denn wenn wir an die vielen Prasser, Säufer und überhaupt an jene Menschen denken, die durch Aufregung, angestrengte geistige Arbeit etc. sich selbst täglich Hirnhyperämien zuziehen, dann müssten die Encephalitiden und Meningitiden viel häufiger als die Pneumonien auftreten, was bekanntlich nicht der Fall ist.

Wir haben schon früher nachgewiesen, dass die speciellen Raumverhältnisse im Schädel nicht leicht eine Entzündung seines Inhaltes zulassen, und müssen hier noch hinzufügen, dass, wenn es sich um die Prophylaxis gegen eine zu fürchtende Entzündung in Folge einer Verletzung handelt, die Diät jedenfalls nicht unter die prophylaktischen Mittel aufzunehmen ist. Man kann im Gegentheil die Behauptung aussprechen, bei einer Verletzung überhaupt, besonders aber nach einer Verletzung des Schädels wird eine nachfolgende Entzündung um so weniger zu erwarten sein, je weniger Störungen ausser der stattgehabten Verletzung dem Organismus von aussen zugeführt werden. Nun ist aber die Nahrungsentziehung an und für sich eine der grössten Störungen, die wir dem Organismus zufügen, und in dem Maasse, als derselbe

schlechter ernährt wird, wird er geneigter und zugänglicher für viele Krankheiten, also auch für ein entzündliches Leiden, welches ja selbst häufig die Folge einer localen oder allgemeinen Ernährungsstörung ist. Daraus folgt die Regel, dass man den Verwundeten leicht verdauliche, aber kräftige Kost in genügender Quantität verabreichen soll. Man warne ihn vor jedem Excesse, aber gebe ihm zu essen, so lange Esslust vorhanden ist, und wende erst dann Diät an, wenn der Kranke keine Esslust hat, und selbst dann hat der Arzt aufmerksam darauf zu achten, dass die Ernährung nicht zu lange unterbrochen bleibe, und der Kranke durch Verabreichung gewisser Lieblingsgerichte bald wieder zu essen anfängt. Wo man dieses unterlässt, wird der Kranke bei der Diät verbleiben und die Verletzung wird bei der restringirten Ernährung einen schlechten oder wenigstens protrahirten Verlauf nehmen.

Es scheint überhaupt eine Gehirnhyperämie weniger schädlich als die Anämie zu sein.

Es muss ein für allemal festgehalten werden, dass die Hyperämie des Gehirns viel weniger schadet, als das Gegentheil und dass es stets unser Streben sein muss, das Gehirn in einem solchen Grad von Turgescenz zu erhalten, dass dasselbe allenthalben an dem Schädel fest anliegt, weil nur dann der verletzte sich im Wesentlichen wie ein gesunder Schädel verhalten wird, wie schon früher erwähnt wurde. Es kann in der That der Umstand nicht genug hervorgehoben werden, dass, sobald die Turgescenz des Hirns (sei es durch Antiphlogose, durch Diät, durch Blutverlust, durch den Verletzungsreiz) so sehr abgenommen hat, dass das Hirn an einem grossen Theil seiner Oberfläche nicht fest an den Schädel anliegt, dann schon die gewöhnlichen nicht zu vermeidenden äusseren Umstände hinreichen, um einen constanten Entzündungsreiz auf den Schädelinhalt zu üben.

Der Contact der Luft, die Schwere des Gehirns, welche einen Druck auf seine Unterstützungsfläche ausübt, welcher Druck mit der verschiedenen Körperstellung und Lage auf andere Punkte übertragen wird, und wahrscheinlich auch die Stösse durch die Pulsationen des Hirns, die jetzt nicht mehr auf die Verletzungsstelle beschränkt sind, sind Schädlichkeiten, die in der Regel Entzündungserscheinungen mit tödtlichem Ausgang zur Folge haben. Durch diese Anschauungsweise

liess ich mich zu den schüchternen Versuchen verleiten, bei Hirnverletzungen dem Verletzten auch Wein zu reichen, und diese Versuche fielen so günstig aus, dass ich jetzt keine Furcht mehr habe und bei schweren Fällen dem Verwundeten täglich $^1/_8$—$^1/_6$ Liter gebe. Seit 7 Jahren reiche ich meinen Verwundeten Nahrung und Getränke nach den eben angeführten Grundsätzen und ich habe selbst bei der grossen Anzahl Verwundeter, die ich in dieser Zeit zu behandeln hatte, keine Ursache gehabt, von meinen Grundsätzen abzugehen. Dennoch wage ich es nicht diese Behandlungsweise so ohne Weiteres dem Anfänger anzuempfehlen.

Nicht blinder Glaube, sondern die Wiederholung der Versuche ist es, was wir anstreben.

Ich weiss nur zu gut, dass ich mich in dieser Beziehung im Widerspruch mit dem grössten Theil der Fachgenossen befinde und dass diese eine solche, jeder Tradition straks zuwiderlaufende Behandlung nicht ruhig hingehen lassen, sondern dieselbe hart angreifen werden, und der Anfänger wird diesen Angriffen um so mehr Vertrauen schenken, als dieselben ganz seinen eigenen aus der Schule mitgebrachten Anschauungen entsprechen.

Ich begnüge mich daher, diese Ansichten hier entwickelt zu haben, und habe die Ueberzeugung, dass das Gesagte hinreichen wird, um einige Feldärzte zu Versuchen in dieser Richtung zu bestimmen, und diese werden genügen, um allmälig die Wahrheit zu erkennen und ihr Bahn zu brechen. —

Die Entfernung fremder Körper aus dem Gehirn ist nur dann zulässig, wenn der Extraktionsakt nicht gefährlicher, als das Verweilen der fremden Körper ist.

Ein sehr wichtiger Gegenstand, der bei der Therapie der Schädelverletzungen nicht übergangen werden soll, ist die Extraktion der fremden Körper aus dem Schädel und Gehirn. — Die allgemeine Regel bei allen Verletzungen, besonders bei Schusswunden, die fremden Körper zu extrahiren, bleibt bei Schusswunden des Schädels nur zum Theil giltig. Ein in einer Wunde befindlicher fremder Körper soll entfernt werden, weil derselbe erstens, die Heilung der Wunde per primam intentionen unmöglich macht; zweitens, weil er die Heilung überhaupt verhindert; denn in der Regel heilt eine Wunde, die einen fremden Körper beherbergt, gar nicht zu. Die Hautwunde ist selten rein, sie trägt häufig genug einen speck- und filzähnlichen, fest anliegenden, aber unschuldigen Beschlag (wir haben dieses Zeichen schon früher, I. Bd. pag. 234

als Kennzeichen für die Anwesenheit eines fremden Körpers aufgestellt), der eine Heilung derselben nicht zulässt, aber selbst wenn die Wundoberfläche ganz rein ist, so bildet sich doch nicht leicht eine Narbe über die Wunde, und diese sogenannten stationär bleibenden Wunden, die oft allen Heilmethoden trotzen und die Geduld des Arztes und des Kranken auf die Probe stellen, heilen erst und dann sehr rasch, wenn der fremde Körper abgegangen oder entfernt ist. Häufig führt in solchen Fällen von der Oberfläche zum fremden Körper ein Canal, eine Fistel in gerader oder geschlängelter Richtung, häufiger jedoch existirt keine Fistel, der fremde Körper ist in der Tiefe förmlich eingekapselt, aber seine Anwesenheit verhindert die Ueberhäutung der Wunde, und nur in seltenen Fällen kommt es zur temporären Vernarbung, die aber in der kürzesten Dauer wieder schwindet. Drittens, weil der fremde Körper nicht selten Schmerz erregt und einen Reiz verursacht, der die Entzündung über den Verletzungsbezirk hinaus auf die benachbarten Organe überträgt, oder die angeregte Entzündung zu einem nicht erwünschten Ausgange, etwa zum Brande führt. Dieses sind die Gründe, welche uns die Extraktion eines fremden Körpers zur Pflicht machen.

Wir haben also bloss zu untersuchen, ob diese Gründe in vollem Maasse auch auf die Schädel- und Hirnverletzung ihre Anwendung finden und ob die Extraktion an und für sich nicht gefahrbringender für den Kranken ist, als der Reiz, den der fremde Körper ausübt?

Ueber die Heilung der Hirnverletzungen durch erste Vereinigung ist bisher nichts bekannt.

ad 1. Das Hinderniss der Prima intentio kann hier gar nicht in Betracht kommen, weil bei Hirnschusswunden die erste Vereinigung sehr selten ist, und weil selbst da, wo sie zu Stande kommen könnte, nach Säbel- oder anderen Wunden sie sich bloss auf die erste Vereinigung in den weichen Schädeldecken erstrecken könnte; diese wünschen wir jedoch gar nicht, so lange unter denselben in der Tiefe ein Entzündungsprocess waltet. Die erste Vereinigung ist überhaupt selten, und über die im Gehirn wissen wir bis jetzt noch gar nichts. Der Punkt 1 wird daher niemals ein Motiv sein, das uns zur Extraktion eines fremden Körpers aufmuntern wird. —

ad 2. Die hier angegebenen Umstände finden allerdings auf die Schädel- und Hirnverletzungen ihre volle Anwendung.

Die Verzögerung der Wundheilung hat am Schädel relativ die geringste Inconvenienz und rechtfertigt die Gefahr der Extraktion des fremden Körpers nicht.

Die Heilung wird durch die Anwesenheit des fremden Körpers bedeutend verzögert und kann sich über Monate und Jahre hin erstrecken. Nur ist hier zu erwähnen, dass die Verzögerung der Wundheilung am Schädel viel weniger Inconvenienzen mit sich führt, als an einem andern Körpertheile; während diese nicht vernarbten Wunden an anderen Körpertheilen durch die stete Bewegung des Körpertheils, an welchem sie ihren Sitz haben, lästig werden und selbst die leichtesten und unumgänglichsten Körperverrichtungen stören oder hindern, so ist dies am Schädel nicht der Fall. Hier herrscht ewige Ruhe, die Theile verschieben sich nicht, gleichviel ob der Kranke liegt, sitzt oder in Bewegung ist, der Kranke kann jede leichtere physische oder geistige Arbeit verrichten, ohne von seiner nicht vernarbten Wunde belästigt zu werden, auch ist eine solche Wunde durch die Art der Kopfbedeckung gegen äussere Einflüsse geschützt ohne durch die Kleidung belästigt zu werden. Es wird, mit einem Worte, eine nicht vernarbte Wunde am Kopfe im Ganzen den Lebensgenuss viel weniger beeinträchtigen, als eine solche an den Extremitäten oder am Rumpfe.

Theoretische, wie Erfahrungsgründe sprechen gegen ein Ausbreiten der Entzündung auf die Umgebung des Verletzungsbezirks.

ad 3. Die unter dieser Nummer aufgezählten Folgen der Anwesenheit des fremden Körpers finden sich bei Hirnwunden nicht in dem Maasse, wie bei Wunden anderer Organe ein. Zunächst ist zu erwähnen, dass die Hirnsubstanz und die Hirnhäute kein besonderes Schmerzempfindungsvermögen zu haben scheinen, und klinische Beobachtung, ebenso wie Vivisectionen haben zur Genüge dargethan, dass fremde Körper im Schädel und Gehirn stecken können, ohne daselbst Schmerzen zu verursachen; während die Erfahrung gleichzeitig lehrt, dass da, wo Schmerzen in Folge einer Verletzung auftreten, in der Regel kein fremder Körper im Schädel vorhanden ist. Was nun den Entzündungsreiz anlangt, welchen der fremde Körper auf die Umgebung üben soll, um dort eine Entzündung hervorzurufen, oder den unliebsamen Ausgang der Entzündung, den der fremde Körper im Hirn hervorrufen soll, so lehrt die Theorie in Uebereinstimmung mit der Erfahrung, dass diese Furcht unbegründet ist.

Das Gehirn ist durch die besonderen Verhältnisse des

abgeschlossenen Raumes im Schädel, sowie zum Theil durch seine gleichförmige und mehr homogene Textur, zu Entzündungen nicht sehr disponirt, und dieselben theoretischen Gründe erklären es, dass eine traumatische Entzündung beschränkt bleibt und sich nicht leicht auf die Umgebung ausbreitet. Die tägliche Erfahrung bestätigt übrigens diesen theoretischen Satz. Wir finden im Ganzen nur relativ selten eine traumatische Encephalitis und Meningitis über einen grossen Theil des Gehirns ausgebreitet; und wenn dies der Fall ist, so lässt es sich leicht nachweisen, dass noch andere Umstände zu dieser Calamität beigetragen haben, sei es durch die dauernde Anwendung der Kälte, die ebenso wie Insolation zur allgemeinen Entzündung führt, sei es durch eine eingetretene Blutzersetzung oder durch die unzweckmässige Extraktion eines fremden Körpers oder durch das Suchen nach einem solchen. Ebenso lehrt das Experiment, dass man einem Thiere Nägel oder andere fremde Körper ins Gehirn einführen und daselbst lassen kann, ohne immer eine Entzündung des Gehirns und seiner Umhüllungen hervorzurufen. — Wir wissen ferner aus Erfahrung, dass die fremden Körper zuweilen im Gehirn einheilen und dass, wenn dies nicht der Fall ist, dieselben immer früher oder später von selbst aus dem Gehirn und aus dem Schädel ausgestossen werden. Es existirt eine expulsirende Kraft, deren Ursprung wir nicht ganz genau kennen, welche jeden fremden Körper, der nicht eingekapselt ist, austreibt. —

Noch weniger begründet ist die Furcht, dass die Anwesenheit des fremden Körpers das Gehirn oder seine Häute der Gangrän zuführen könne; die Erfahrung spricht gegen einen solchen Ausgang, obwohl die Möglichkeit desselben nicht in Abrede gestellt werden darf. — Aus dem Gesagten geht hervor, dass gerade bei Schädel- und Hirnverletzungen die Nothwendigkeit, fremde Körper aus der Wunde zu entfernen, minder urgent ist, als an anderen Körperstellen.

Das Erkennen und das Auffinden der fremden Körper im Gehirn ist sehr schwierig.

Dazu kommt nun noch, dass das Erkennen der Anwesenheit eines solchen fremden Körpers im Gehirn und in Höhlen überhaupt relativ schwieriger, als an anderen Körperstellen ist. Während wir am Körper das Projekil durch die Weichtheile durchfühlen, in anderen Fällen dieselben über das Projektil weg-



schieben und das letztere erkennen können, ist dies bei Eindringen des fremden Körpers in eine Leibeshöhle, besonders aber bei der Schädelhöhle nicht der Fall; andere Kennzeichen, wie der Speckbeleg an der Oberfläche der Wunde, eine besondere Beschaffenheit des Eiters etc. etc. sind nicht immer vorhanden, und auch nicht so verlässlich, um unter allen Verhältnissen eine sichere Schlussfolge zu gestatten. Das lange Offenbleiben der Wunde lässt zwar auf die Anwesenheit eines fremden Körpers schliessen, aber erst in einer sehr späten Zeit, so dass wir für die Anwesenheit eines fremden Körpers keinen sicheren Anhaltspunkt haben.

Aber selbst das Einführen einer Sonde oder sonst eines beliebigen, die Sonde vertretenden Körpers wird nur selten im Stande sein, über die An- oder Abwesenheit eines fremden Körpers Aufschluss zu geben, weil wir nicht wissen, in welcher Richtung und bis in welche Tiefe wir die Sonde einsenken sollen, um auf den fremden Körper zu gelangen. Sobald wir einmal mit der Sonde in's Gehirn eingedrungen sind, so hört für die untersuchende Hand jeder Widerstand auf, oder richtiger gesagt, der Widerstand ist, in welcher Richtung wir auch die Sonde bewegen, stets derselbe, ja wir können das Gehirn in der Umgebung der Wunde mit der Sonde zerwühlen, der fremde Körper kann zugegen sein und wir brauchen denselben nicht zu finden. Nun glaube ich, dass auf die blosse Möglichkeit, den fremden Körper zu entdecken, es Niemand wagen wird, das Gehirn zu zerwühlen, denn sobald die Sonde eingeführt, ist es kaum denkbar, die Gehirnsubstanz nicht zu verletzen.

Es ist demnach klar, dass selbst diejenigen Aerzte, die eine grosse Furcht vor einem fremden Körper haben, es doch kaum wagen werden, einen solchen im Gehirn aufzusuchen.

Die Extraktion eines aufgefundenen fremden Körpers ist nicht ungefährlich und schwierig, während ihn die Natur auf ungefährliche Weise ausstösst.

Es bleiben daher für die Extraktion nur jene fremden Körper übrig, die wir schon von aussen oder durch einen glücklichen Zufall im Innern des Schädels entdecken. — Bei diesen nun ist Folgendes zu erwähnen: Die fremden Körper, die wir mit dem Gesichts- oder Tastsinn wahrnehmen, können niemals sehr tief im Gehirn oder wenigstens niemals sehr weit von der Mündung der Wunde entfernt sein, und diese fremden Körper werden durch unsere unbekannte vis expulsativa jedenfalls auf unschädliche Art, ohne unser Zuthun, aus-

gestossen werden. Es wäre allerdings möglich, dass diese Körper weiter nach einwärts ins Gehirn wandern, wenn sie nicht ausgezogen werden, aber die Erfahrung lehrt, dass sie das nicht thun, ja wir sehen in Fällen, wo der fremde Körper zufällig tiefer in das Gehirn hineingestossen ist, denselben nicht den neuen Weg weiter gehen, sondern dass derselbe wieder nach aussen getrieben wird.

Wie gross und beständig diese austreibende Kraft ist, geht daraus hervor, dass Beobachtungen existiren, wo das Projektil sich an einer ursprünglich nicht verletzten Stelle des Schädels einen Ausweg dadurch gebahnt hat, dass der Schädel an der betreffenden Stelle durch Druckschwund eine Lücke bekam. Ebenso kann man zuweilen beobachten, dass ganz unregelmässig geformte, rechtwinklig abgebogene oder abgebrochene Blei- oder Knochenpartikel von selbst aus der Schädelwunde hervorkommen, von denen man es kaum begreifen kann, dass sie durch ihre Arme nicht festgehalten wurden und dass sie überhaupt bei ihrem Durchgange nichts verletzt haben. Die Kranken bluten nicht, fühlen keinen Schmerz, sondern geben bloss an, sie hätten durch 2—3 Tage ein Stechen oder ein Kratzen verspürt. — Nun können wir in allen diesen Fällen, wenn wir den fremden Körper wahrnehmen, allerdings denselben sofort ausziehen und brauchen daher nicht erst zu warten, bis derselbe von selbst ausgestossen wird, aber wir dürfen es auch nicht verschweigen, dass die Extraktion nicht immer leicht und bei weitem nicht immer gefahrlos ist.

In einzelnen Fällen müsste man ein deprimirtes Knochenstück erst erheben, in anderen Fällen einen, der Extraktion im Wege stehenden Knochenvorsprung abtragen, ja zuweilen müsste eine Trepankrone auf dem Schädel ihre Touren machen, um die Extraktion bewerkstelligen zu können, ja selbst in den einfachsten Fällen, wo scheinbar der Knochen für die Extraktion kein Hinderniss abgibt, kann es geschehen, dass der deformirte fremde Körper mit Haken oder Vorsprüngen im Gehirn ruht und dass der Chirurg, der die Form dieser Vorsprünge nicht kennen kann, bei der Extraktion Risse ins Gehirn macht oder ganze Theile desselben abreisst. Ich habe es zweimal erlebt, dass die Extraktion eines Knochens und eines Projektils im 3. Monat nach der Schussverletzung, bei allgemeinem Wohlbefinden, den Tod in 24—48 Stunden herbei-

führte. Ich halte mich nicht für berechtigt, Beobachtungen an einem fremden Material zu publiciren, welche die Eigenthümer nicht selbst publiciren. Wenn wir demnach das bisher Gesagte zusammenstellen und daraus allgemeine Regeln für den Feldarzt ableiten wollen, so müssten wir folgende Sätze aufstellen:

1. Es ist keine absolute Nothwendigkeit, fremde Körper aus dem Gehirne zu extrahiren, weil dieselben in der Regel von selbst ausgestossen werden; man darf es daher niemals dem Chirurgen als eine Unterlassungssünde anrechnen, wenn er die Entfernung der fremden Körper der Natur überlässt.

2. Man darf niemals nach fremden Körpern mit einer Sonde oder einem beliebigen die Sonde vertretenden Instrumente suchen, weil der beim Suchen angerichtete Schaden viel grösser ist, als der durch die Anwesenheit des fremden Körpers hervorgebrachte.

Man halte stets vor Augen, dass der fremde Körper, den man irgendwie erkannt hat, möglicherweise Ausläufer und Fortsätze haben kann, dass man daher bei der Extraktion nicht die Kraft, sondern das Gefühl in den Fingern wirken lasse, der fremde Körper soll, wie bei einer Geburt entwickelt, und nicht herausgezogen werden.

In den ersten 24 Stunden mögen alle sicht- und fühlbaren fremden Körper schonend entfernt werden; was nicht in dieser Zeit ausgezogen wird, soll so spät als möglich entfernt, oder d. Natur überlassen werden.

Für den Feldarzt folgt daraus die wichtige Regel: Bei Schädel- und Hirnverletzungen mag er, wenn dieselben in den ersten Stunden nach der Verletzung unter seine Hände kommen, immerhin alle sichtbaren, und wenn er mit dem kleinen Finger vorsichtig in die Wunde eingeht, auch alle fühlbaren fremden Körper entfernen. Was aber nicht am ersten Tag entfernt werden kann, lasse er lieber der Natur zur Expulsion übrig. Es gehört oft Selbstüberwindung dazu, einen fremden Körper, den man sieht oder fühlt, ruhig stecken zu lassen; aber der Chirurg wird für seine Enthaltsamkeit belohnt durch günstige Heilresultate und durch Erkenntniss der Wahrheit. Wenn er aber die Extraktion vornehmen muss, dann möge er bedenken, dass dieselbe desto ungefährlicher ist, je später sie unter-

nommen wird. — Dasselbe, was wir hier in Bezug auf fremde Körper, die im Gehirn oder wenigstens im Schädelraume stecken, gesagt haben, gilt zum Theil auch von den durch die Verletzung verursachten Splittern des Schädels, welche noch theilweise mit dem übrigen Schädel im Zusammenhange sind. Man entferne am ersten Tag der Verletzung nur jene Knochensplitter, die gar keinen Zusammenhang mehr mit dem Schädel haben, und lasse die noch irgend wie eine Verbinduug zeigenden ruhig sitzen. Nicht selten werden diese ganz beweglichen Splitter wieder ganz fest, und wenn sie es nicht werden, so ist es ein Vortheil, dass dieselben sich später abstossen, bis der unter dem Splitterbruch befindliche Theil des Gehirnes oder der Hirnhaut Zeit gefunden hat, durch Gefäss- und Zellenwucherung sich zu verdicken und die Stütze des knöchernen Schädels an dieser Stelle entbehren zu können; ja in einzelnen Fällen kann man eine Substitution beobachten, dass, bevor der alte Knochen abgestossen, schon darunter eine Schichte neugebildeten Knochens ist. Es ist zwar derselbe Process, wie bei der Sequestration eines nekrotischen Knochens, aber der Vorgang, den wir im Auge haben, ist viel richtiger mit dem Namen Knochensubstitution, als mit dem der Knochenlade bezeichnet, weil der neue Knochen ganz die Stelle und die Gestalt des alten annimmt, welcher letztere theilweise resorbirt und abgestossen wird. Es gibt übrigens auch eine Sequestration mit Verdickung, Formveränderung des Schädeldaches an seiner inneren und theilweise auch äusseren Oberfläche, wo also der alte abgestorbene Knochen theilweise oder ganz in dem neu gebildeten abgeschlossen ist, diese sollen in der Regel extrahirt werden.

Die Zahl der auf diese Weise abgestossenen oder extrahirten Schädelsplitter ist oft erstaunlich gross. Das Maximum der Splitter, die wir beobachtet haben, waren 30, die neben einander gelegt fast 5□" ausmachten. Natürlich ist die Zeit, in welcher solche Splitter abgehen, oder extrahirt werden, sehr verschieden, und kann Jahre dauern. Wir selbst haben einen solchen Verwundeten durch 10 Monate in Beobachtung gehabt, und der Abstossungsprocess war damals noch nicht zu Ende.

Wir haben hier bloss von der Extraktion der Knochen und der fremden Körper gesprochen, wir müssen jetzt die Elevation deprimirter Schädelknochen besprechen. Es fragt sich

hierbei, ist die Elevation eines solchen deprimirten Knochens nothwendig?

Um über die Nothwendigkeit der Elevation artheilen zu können, müssen zuerst die Depressions-Wirkungen studirt werden.

Um diese Frage zu beantworten, müssen wir zuerst wissen, welchen Effekt und welche Störungen die Depression hervorruft?

Wir müssen zu dem Ende nochmals zu dem pag. 17 angeführten Raisonnement zurückkehren. Wäre der Schädelinhalt tropfbar flüssig, dann würde jeder Druck auf die Oberfläche des Gehirns, folglich auch der durch die Schädeldepression hervorgebrachte, sich ungeschwächt nach allen Richtungen fortpflanzen, es würden dann die Ursprünge aller Nerven des Hirns und dieses selbst an der Schädelbasis von dem Drucke getroffen werden.

Wäre der Schädelinhalt ein solider, d. i. harter Körper, dann würde ein auf die Oberfläche des Gehirns ausgeübter Druck sich bloss in der Richtung des Druckes auf die Unterlage fortpflanzen. Das ist nun nicht der Fall, das Gehirn ist weder in einem tropfbar-flüssigen, noch in einem harten, sondern in einem solchen Aggregatzustande, der zwischen dem tropfbar-flüssigen und dem harten die Mitte hält, den wir mit halbweich bezeichnen. Ein auf die Oberfläche des weichen Gehirns ausgeübter localer Druck wird sich niemals auf das ganze Hirn ausbreiten, wird sich auch nicht in der Richtung des Druckes auf die entgegengesetzte Seite des Gehirnes fortpflanzen, sondern er wird grösstentheils auf den gedrückten Rayon beschränkt bleiben. Es existirt kein Körper, dessen Aggregatzustand dem des Gehirnes ganz zu vergleichen wäre, welches letztere neben seiner Weichheit noch einen gewissen Grad von Elasticität darbietet.

Am meisten dürfte der Aggregatzustand des Gehirnes sich dem eines dick eingekochten Syrups, einer frisch bereiteten Lehmmasse, einem Teige von gewisser Consistenz nähern. Wenn nun eine Depression des Schädels auf einen Theil der Hirnoberfläche drückt, sind folgende Fälle möglich:

1. Der ausgeübte Druck ist noch innerhalb der Elasticitätsgrenze, d. h. die gedrückten Hirntheile haben ihre Funktion, ihre Textur nicht eingebüsst, die Formelemente des Gehirns haben nur eine relative Lageveränderung angenommen, so dass sie in einem verhältnissmässig kleineren Raum Platz finden. Es versteht sich von selbst, dass diese Veränderungen auf den

Druckrayon beschränkt bleiben, und dass das übrige Gehirn an diesem Druck unbetheiligt bleibt.

2. Der ausgeübte Druck hat die Elasticitätsgrenze überschritten, die gedrückten Elemente haben ihre Form, ihre Textur und ihre Fähigkeit zu funktioniren eingebüsst, aber sie haben durch die Zerstörung ihrer Formelemente ein kleineres Volumen erlangt und finden daher hinlänglich Raum in dem, dem Druck exponirt gewesenen Hirnbezirk, so dass also alle jenseits des Druckbezirks gelegenen Hirntheile ganz unbetheiligt an dem Drucke sind.

3. Die durch den Druck der Schädeldepression zerstörten Formelemente des Gehirnes können trotz der Zerstörung in ihrem ursprünglichen Raum nicht untergebracht werden, sondern sie drücken sich selbst in und auf die benachbarten Hirnelemente; und weil der Raumgewinn durch Lageveränderung der Formelemente des Gehirnes nur gering, und der flüssige Theil nicht zusammendrückbar ist, so wird der Druck sich natürlich auf entfernte Hirnparthien und vielleicht auch auf die Hirnbasis fortpflanzen.

4. Der Druck, den die Depression des Schädels hervorgebracht, kann endlich so stark oder so heftig gewirkt haben, dass er nicht nur eine Zerstörung der gedrückten Hirnelemente, sondern bei der halbweichen Consistenz des Gehirnes noch jenseits des Druckrayons Risse im Gehirn in der Druckrichtung hervorbringt, welche ziemlich weit reichen können. Dies sind die Störungen, die möglicherweise mit der Schädeldepression einhergehen, wobei wir natürlich von der nachfolgenden Entzündung ganz abstrahiren können, weil sie auf die Frage über die Nothwendigkeit der Elevation keinen direkten Einfluss übt.

Ein Druck auf das Hirn, welcher die Elasticitätsgrenze des letzteren nicht überschritten, braucht nicht durch die Elevation beseitigt zu werden.

ad 1. Es ist klar, dass ein Druck, der innerhalb der Elasticitätsgrenze der Formelemente des Gehirnes liegt, weder Störungen hervorbringt, noch durch die Hand des Chirurgen beseitigt zu werden braucht. — Derlei geringe Druckschwankungen kommen im Gehirn täglich oft vor, das Zusammenkauern, jede Anstrengung, besonders wenn sie mit einem Drucke der Bauchpresse und Anhalten der Respiration verbunden ist, und tausend andere Dinge bringen solche und weit grössere Druckwirkungen aufs Gehirn hervor. Sie verur-

sachen an und für sich keine Störungen und brauchen daher keinerlei Abhülfe. Nun könnte man freilich einwenden, dass die eben angeführten Druckschwankungen nur vorübergehender Natur sind, während ein Druck durch Schädeldepression ein bleibender ist. Aber eine genauere Beachtung zeigt, dass auch dieser Druck durch den deprimirten Schädel kein dauernder ist. Sobald der Druck nur einige Zeit lang anhält, so treten folgende Veränderungen ein: Die Bluteirculation in dem gedrückten Hirntheil bleibt beschränkt, die dadurch bedingte Störung des Blutes in den benachbarten Hirntheilen wird zum Theil durch den Abfluss der Cerebrospinalflüssigkeit und zum Theil durch verminderten Blutzufluss durch die Carotiden etc. compensirt. Es tritt in dem vom Drucke getroffenen Hirntheile, dessen Circulation beschränkt ist, ein Druckschwund ein und zwar so lange, bis alle Wirkungen des localen Druckes geschwunden sind. Man sagt im gewöhnlichen Leben, das Gehirn hat sich an den Druck gewöhnt, man sollte lieber sagen, das Gehirn hat sich dem Drucke adaptirt. Es ist also durchaus kein Grund vorhanden, in diesem Falle eine Elevation des deprimirten Knochens vorzunehmen.

Wenn die Elasticitätsgrenze überschritten ist, dann nützt die Elevation nichts.

ad 2. Wenn der Druck die Elasticitätsgrenze überschritten und die Formelemente und die Funktion des gedrückten Hirntheils zerstört hat, so ist klar, dass, wenn auch die Elevation des deprimirten Knochens vorgenommen wird, dieselbe doch den zerstörten Elementen ihre Integrität und ihre Funktionsfähigkeit nicht wieder geben kann, und nachdem wir hier vorausgesetzt haben, dass die benachbarten Hirnbezirke an dem Druck noch immer unbetheiligt geblieben, so erhellt, dass wir durch die Elevation das benachbarte Gehirn von keinem grösseren Druck zu entlasten haben.

Wenn die Druckwirkung auch auf die benachbarten Hirnbezirke übergreift, dann wird in diesen nach einigen Tagen das Gehirn dem Drucke sich adaptirt haben.

ad 3. Wenn die durch den deprimirten Knochen zerstörten Formelemente des Gehirns auch über den Druckbezirk hinaus auf irgend eine Weise ihre Druckwirkung fortsetzen, dann würde eine Elevation diesen fortgesetzten Druck allerdings aufheben, und wenn sie auch den zerstörten Formelementen ihre Integrität nicht wiederzugeben vermag, so wäre die Elevation doch nicht zwecklos; aber auch in diesem Falle ist ein Haken vorhanden. Wenn die Elevation unmittelbar nach

der Depression stattfände, dann könnte man allerdings glauben und annehmen, dass dieselbe das benachbarte Gehirn von seinem grösseren Druck entlaste, wenn diese aber erst einige Tage nach der Verletzung ausgeführt werden soll, dann kann sie den früher genannten Zweck nicht mehr haben, weil die ursprünglich fortgepflanzte Druckwirkung nicht mehr besteht, und sich das benachbarte Gehirn dem Drucke schon adaptirt haben wird, wie wir das ad 1 auseinandergesetzt haben.

ad 4. Wenn die Gewalt, welche den Schädel deprimirt hat, so intensiv war, um auch Risse in der Tiefe des Gehirnes hervorzubringen, so braucht nicht erst besonders begründet zu werden, dass für diese Risse die Elevation weder nothwendig, noch überhaupt nützlich sein kann.

Wir haben also gesehen, dass es nur einen einzigen Fall gibt, wo die Elevation des eingedrückten Schädels von Nutzen sein kann, und selbst in diesem Falle ist der Nutzen der Elevation an einen bestimmten Zeitpunkt gebunden. Ist dieser verstrichen, dann hat sich das Gehirn den neuen Druckverhältnissen adaptirt, und dann ist eine Elevation nicht mehr nöthig. Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, dass für eine etwaige Encephalitis oder Meningitis die Elevation so ziemlich gleichgiltig ist, und dass dieselbe den Verlauf dieser Complicationen nicht zu alteriren vermag. Nun fehlt uns aber jeder Anhaltspunkt für die Beurtheilung der durch die Schädeldepression hervorgebrachten Drucksteigerung, denn die unter der Rubrik „Hirndruck“ namhaft gemachten Erscheinungen hängen, wie bekannt, von ganz anderen Bedingungen als von einer Schädeldepression ab.

Wir besitzen demnach gar keine Indication für die Elevation. Die in den Büchern angegebene Regel, nur dann zu eleviren, wenn die Depression ½“ oder 1“ beträgt, kann nicht maassgebend sein, weil bei einer Depression, die 1“ und darüber beträgt, die vom Druck getroffenen Hirnelemente zerstört sein können, ohne dass deshalb die benachbarten Parthien des Gehirnes von dem durch die Depression abhängigen Druck afficirt zu sein brauchen. Was in diesem Falle die Elevation zu bedeuten hat, ist klar. Die einzige Aufgabe der Elevation bestände demnach bloss darin, die ursprüngliche Form des Schädels wieder herzustellen, eine Indication, die höchstens am Stirnbein einige kosmetische Beachtung verdienen könnte,

um die störende Entstellung des Gesichts hintanzuhalten. Am behaarten Kopf ist eine solche Depression gar nicht wahrnehmbar. Wir haben jetzt gezeigt, dass die Elevation zum Heilzweck nicht nothwendig ist.

Die Elevation ist häufig sehr grossen Schwierigkeiten unterworfen.

Es ist jetzt unsere Aufgabe zu zeigen, dass die Ausführung in der Wirklichkeit nicht so leicht ist, als man a priori glauben dürfte. Wer Gelegenheit gehabt, viele deprimirte Schädel zu sehen, der wird auch die Mannigfaltigkeit der Hindernisse kennen, die sich der Elevation entgegenstellen.

Das wichtigste Hinderniss der Elevation besteht darin, dass uns häufig der Angriffspunkt der Kraft für dieselbe fehlt. Um den eingedrückten Schädel zu erheben, muss die Kraft im Innern desselben ihren Angriffspunkt haben. Die innere Schädelfläche muss also für Instrumente zugänglich sein; andernfalls müsste man sich diesen Zugang schaffen, entweder durch Erweiterung der Knochenfissur oder Anlegung einer Trepankrone. Jetzt ist die Oeffnung erst weit genug, um ein hebelartiges Instrument zur inneren Schädelfläche gelangen zu lassen. Nun beginnt eine neue Schwierigkeit, wir haben keine Ahnung, auf welchem Punkte der Widerstand seinen Sitz hat, und nicht selten gibt es deren mehrere, so dass ein Hebel für die Erhebung gar nicht hinreicht. Man hat empfohlen, in diesem Falle eine zweite Trepankrone anzusetzen, um mit einem zweiten Hebel die Wirkung des ersten zu unterstützen, zuweilen reichte auch dieses nicht aus, und man entschloss sich, die deprimirten Knochen ganz zu umbohren oder zu umsägen. Ferner ist es nothwendig, bei grösserer Kraftentwickelung ein festes Hypomochlion für den Hebel zu haben, und dieses kann in der Regel nur am Schädel selbst gefunden werden. Ferner ist es nöthig, mit dem Hebel zwischen Hirnhaut und Schädel einzudringen; wie leicht wird hierbei die Hirnhaut oder das Hirn verletzt, und selbst wenn man den Meningophylax aus der alten Rüstkammer der chirurgischen Instrumente hervorholen wollte, um das Gehirn gegen Verletzungen von Seite des Hebels zu schützen, so wäre der Druck, den Hebel und Meningophylax ausüben, natürlich viel grösser, als der durch die Schädeldepression verursachte. Auch der Druck auf das Hypomochlion ist nicht gering anzuschlagen.

Man bedenke nun, welche Anstrengungen man macht,

welche Opfer man bringt, wenn man um jeden Preis einen deprimirten Knochen hebt, und welchen Gewinn man von der Elevation hat.

Die Elevation darf demnach nur in den Fällen ausgeführt werden, in denen sie entbehrlich ist.

Es ergibt sich daher für den Feldarzt die Regel: Nur dann die Elevation ausführen zu dürfen, wenn dieselbe leicht ausführbar ist, wenn eine hinreichende Oeffnung vorhanden ist, um das Elevatorium einzuführen, wenn zwischen Hirn und Schädel Raum vorhanden ist, um das Elevatorium aufzunehmen, wenn endlich ein mässiger Druck hinreicht, um das eingedrückte Knochenstück zu erheben. In diesem Falle ist die Elevation zwar unnöthig, aber da sie hier auch unschädlich ist, so ist gegen sie nichts weiter einzuwenden; kann sie dagegen nur mit einer der früher genannten Schwierigkeiten ausgeführt werden, so hat sie zu unterbleiben, weil der Schaden, der durch die Elevation zu Stande kommt, viel grösser ist, als der, den die Depression anrichtet, und weil ja die Elevation diesen angerichteten Schaden selten oder niemals gut zu machen im Stande ist. — Wir haben in diesen Erörterungen den Nutzen, den die Elevation bei der Extraktion fremder Körper ausüben kann, deshalb nicht angeführt, weil wir schon früher gesehen, dass die Extraktion eben so wenig und eben so selten wie die Elevation dringend nöthig wird.

Die Geschichte der Trepanation.

Wir sind somit bei der Trepantionsfrage angelangt und haben jetzt die Aufgabe, den heutigen Standpunkt dieser Frage klar zu machen. Dazu wird es gut sein, die Geschichte dieser Operation nur in den allgemeinsten Umrissen vorauszuschicken, um zu zeigen, dass die Operation wiederholt zur allgemeinen Herrschaft gelangt ist und doch immer wieder verdrängt wurde. — Die Trepanation wurde von den Alten lange vor Hippokrates (460—377 v. Chr.) geübt. In seinem Buche über Kopfwunden findet sich bereits die Angabe, wie man undeutliche Fissuren dadurch sichtbar machen kann, dass man die Beinhaut von der verdächtigen Stelle abschabt und den Knochen mit Schwärze überzieht, die dann bloss an der Fissur sitzen bleibt. Alle diese Fissuren, so wie Frakturen des Schädels, und alle durch Compression des Gehirnes hervorgerufenen Erscheinungen, wie

Schwindel, Erbrechen, Lähmungen, Bewusstlosigkeit etc. erfordern nach Hippokrates die Eröffnung des Schädels, die damals mittelst der Trepankrone und auch mit dem Perforativ ausgeführt wurde. Die Trepanation hat von den Schülern des Hippokrates manche Bereicherung der Instrumente erhalten, von denen wir nur den Meningophylax, seu Custos membranae, seu Depressorium durae matris anführen wollen. Es ist dieses ein eisernes Stäbchen, welches an dem einen Ende eine hölzerne Handhabe und an dem andern ein Horn oder anderes Plättchen hatte, das dazu bestimmt war, zwischen Schädel und Hirnhaut eingeführt zu werden, um die letztere gegen Verletzung zu schützen; zum Theil sollte es auch dazu dienen, die Dura mater niederzudrücken, um Flüssigkeiten, die sich unter dem Schädel angesammelt, hervortreten zu lassen. Die Operation hat sich mit den Hippokratischen Indicationen in voller Herrschaft bis zu den Zeiten von Celsus (30 v. — 50 n. Ch.) und Galenus (131 n. Chr.) erhalten. Die Nachfolger des Galenus fingen an, die Nothwendigkeit der Trepanation zu bestreiten, Salben und Pflaster haben bei Schädelfrakturen dieselben Heilresultate wie die Trepanation producirt, und dieselbe kam allmälig ganz in Verfall und blieb es auch mehrere Jahrhunderte hindurch. Nur bei den Arabern finden wir auf kurze Zeit die Trepanation in ihrer alten Anwendung wieder, bei Abulcasis, auch Abulcasem (1106 oder 1122), sonst ist dieselbe im Abendlande ganz im Verfall; nur einzelne herumreisende Nichtärzte üben dieselbe hier und da ohne Indication und ohne Verständniss.

Die Entwickelung der Trepanation in Frankreich.

Guy de Chauliac (1363)*, der Wiederbegründer einer wissenschaftlichen Chirurgie des Mittelalters, hat diese Operation ganz den herumziehenden Laien entrissen, sie selbst geübt und ihr einen Platz in der operativen Chirurgie eingeräumt, aus der sie nie mehr ganz verdrängt werden konnte. Er hat die Trepanation ursprünglich so ausgeführt, dass er die zu eröffnende Stelle mit einem

*) Guy de Chauliac, geboren in einem Dorfe der Auvergne in Frankreich, Jahr unbekannt, war Wundarzt in Lyon, später in Avignon, wo er Leibarzt bei den Päpsten Clemens VI, Innocenz VI. und Urban V. war; er hinterliess ein sehr geschätztes Werk über Chirurgie, welches 7 verschiedene Auflagen, Uebersetzungen, Auszüge und Commentare erlebte; das Buch wurde im Jahre 1363 beendigt.

Perforativstück umbohrte, und die so gebildeten Brücken durchsägte, später aber die Trepankrone anwandte. In seiner ausgezeichneten Abhandlung über Schädelbrüche prüft er die verschiedenen Ansichten kritisch und kommt zu dem Resultate, dass die Trepanation nur bei bedeutenden Schädelbrüchen mit Extravasaten auf der Dura mater auszuführen sei, lehrt gewisse Vorsichten bei der Operation kennen, unter anderen warnt er in den Suturen zu trepaniren, räth die Trepanation zu unterlassen, wenn die Kräfte des Kranken sehr geschwunden sind, und wenn gerade Vollmond ist, weil dann das Gehirn an Masse zunehme! — Er beschreibt genau den Kronentrepan, das Abaptiston, das Linsenmesser etc.

Ambroise Paré (1517—1590), der bedeutendste Chirurg seit Chauliac, war ein grosser Verehrer der Trepanation, die er zu jeder Zeit machte, wenn ihm dieselbe nothwendig erschien. Er war der Erste, der in Frankreich Indicationen für die Trepanation feststellte, er wollte bei dieser Operation die Nähte des Schläfebeines und die Stirnhöhlen vermieden wissen.

Jean Louis Petit (1674—1760), seit Paré der bedeutendste Chirurg, hat ebenfalls die Trepanation sehr gepflegt, wobei er ein einfaches von ihm erfundenes Elevatorium anwendete.

Desault, der letzte Reformator der Chirurgie (1744—1796), Begründer der chirurgischen Anatomie, Stifter der ersten chirurgischen Klinik, und der Lehrer von Bichat, war in den ersten Jahren seiner Praxis ein Anhänger und Vertheidiger der Trepanation, hat aber bei zunehmender Erfahrung dieselbe immer mehr verlassen und sie am Ende gar nicht mehr angewendet, so dass er in dieser Periode ein Gegner der Trepanation wurde.

Die Geschichte der Trepanation in Deutschland.

In Deutschland brachte Johann Lange (1485—1565) die Trepanation wieder zu Ehren, die zu jener Zeit den deutschen Aerzten nur wenig bekannt war. Später Fabricius Hildanus (1560—1634), der die Trepanation hoch hielt. Er verbesserte und vereinfachte den Instrumenten-Apparat, und eiferte sehr gegen Felix Würz († 1576), welcher beim Eindruck der Hirnschale es lieber der Natur überlässt, ob sie die Heilung vollbringen will, als zur Trepanation zu schreiten. — Scultetus (1595—1645) hat durch Complication der Trepanations-Instrumente die Trepanation nicht gefördert, eher heruntergebracht.

Die Trepanation in England. In England finden wir bis auf Pott (1713—1788) keine besonderen Leistungen in der Trepanationsfrage. Cheselden (1688—1756) und Sharp († 1765) führen die Trephine in England ein, wo sie bis jetzt die Herrschaft vor dem Bogentrepan behauptet. Pott jedoch war der mächtigste Kämpfer für die Trepanation und blieb es bis zu seinem Tode. Er wollte die Trepanation bei allen Schädelfrakturen und unter allen Umständen geübt wissen; seine Autorität und sein berühmter Name haben viele Chirurgen Englands und des Festlandes bewogen, in seine Fussstapfen zu treten, und noch heute wird Pott von allen Trepanationsfreunden als Schild vorgehalten.

Die Trepanation in Italien. Was Pott in England, war Berengar de Carpi († 1550) in Italien, und die Trepanation war auf diese Weise in ganz Europa aus den Händen der wandernden Operateure in die rechtmässigen Hände der Chirurgen gelangt, und so fest war man von der Nothwendigkeit der Trepanation überzeugt, dass es sich unter den Chirurgen gar nicht um die Operation selbst, sondern nur um den Zeitpunkt, wann dieselbe auszuführen sei, handelte. Berengar de Carpi war der Erste, der bei jeder Fraktur sofort trepanirte, der auch die Suturen nicht scheute. Bald tauchte das Schlagwort der Früh- und Spättrepanation auf. Man behauptete, die Trepanation müsse, wenn sie den Verwundeten retten solle, innerhalb der ersten 4 Tage gemacht werden, weil nach dem 4. Tage bereits solche Veränderungen im Gehirn eingetreten seien, dass die Trepanation nicht mehr nützen könne. Dem widersprechen nun die unbedingten Anhänger der Trepanation, sie gaben den grösseren Nutzen der Frühtrepanation zu, wollten aber auch den Nutzen der Spättrepanation zum Durchbruch bringen; so hat Ambros. Paré noch am 17. Tage nach der Verletzung mit Erfolg trepanirt, was zu jener Zeit und in den Augen der Gegner als Wagstück galt.

Die Nützlichkeit der Trepanation bei Schädelfrakturen wagte kaum Jemand anzugreifen, nur hatte man beobachtet, dass einige Schädelfrakturen auch ohne Trepanation glücklich heilten, dass also die Trepanation nicht unbedingt und in allen Fällen nöthig sei. Es haben daher eine Anzahl deutscher und englischer Chirurgen den Grundsatz aufgestellt, die Trepanation erst dann vorzunehmen, wenn Hirnerscheinungen aufgetreten

seien, so lange dieses nicht der Fall, wollten sie auch bei Schädelfrakturen mit Depression von der Trepanation nichts wissen. Die Vertreter dieser Ansicht waren Schmucker, (1712—1786), Richter, Langenbeck (der Aeltere), Gräfe, Fricke, Abernethy, J. Bell, Asthly, S. Cooper, Hennen etc. Ihnen gegenüber standen: Pott, Quesney, le Dran, Sabatier, Boyer, Bilguer, Rust, v. Walther, Zang etc., welche nicht erst lebensgefährliche Erscheinungen abwarten wollten, und es für Recht und sogar für Pflicht hielten, sogleich, oder wenigstens sobald als möglich zu trepaniren. Sie stellen die Thatsache, dass Schädelfrakturen auch ohne Trepanation heilen können, gar nicht in Abrede, sie geben selbst zu, dass unter den mittelst Trepanation Geheilten ein Theil auch ohne dieselbe hätte geheilt werden können, und dennoch hielten sie es für eine Unterlassungssünde, nicht zu trepaniren, weil die Trepanation das einzige rationelle Heilmittel der Schädelfrakturen, und überdies ein unschädliches Mittel sei, es sei daher besser, lieber Einige mehr zu trepaniren, die vielleicht auch ohne Trepanation durchgekommen wären, als den Vorwurf auf sich zu laden, einem Verletzten diese lebensrettende Operation versagt zu haben.

Die Trepanationsfrage im 19. Jahrhundert.

Noch in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts war die Zahl der Anhänger der Trepanation überhaupt und der Frühtrepanation insbesondere sehr gross. Die vereinzelten Stimmen, die es wagten, gegen die Operation in die Schranken zu treten, dieselbe als lebensgefährlich und überflüssig bezeichneten und sie aus der Zahl der Heiloperationen in der Chirurgie zu verdrängen suchten, verhallten ungehört und unbeachtet unter der grossen Zahl der Lobredner der Trepanation. Nennen wollen wir nur: Kern in Wien, Aitkins in England, Johann von Wyk in Holland und Desault (in seinen alten Tagen) in Frankreich.

Wenn dennoch in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts die Trepanation ihre ausschliessliche Herrschaft immer mehr einbüsst und auf ihr sehr enges Gebiet beschränkt wird, so waren es zwei deutsche Männer, auf die wir stolz sein können, die diesen Fortschritt angebahnt haben. Der Eine war der genialste deutsche Chirurg, der grosse Dieffenbach, der so wie Desault in der ersten Zeit die Trepanation fast bei jeder Schädelfraktur den Schulregeln entsprechend übte, und

erst mit zunehmender Erfahrung dieselbe auf einzelne wenige Fälle einschränkte. Wir wollen sein Selbstbekenntniss wörtlich citiren. Im II. Bande seiner Operativen Chirurgie (pag. 17) sagt er: „Seit vielen Jahren habe ich die Trepanation mehr gescheuet, als die Kopfverletzungen, welche mir vorkamen; sie ist mir in den meisten Fällen ein sicheres Mittel erschienen, den Kranken umzubringen, und unter den vielen Hunderten von Kopfverletzungen, wo ich nicht trepanirte, wäre der Ausgang, während ich so verhältnissmässig nur wenig Kranke verlor, wahrscheinlich bei einer grösseren Zahl ungünstig gewesen, wenn ich in der Trepanation ein Heilmittel zu finden geglaubt hätte. — In früheren Jahren, wo ich nach empfangenen Grundsätzen vielseitig trepanirte, war der Tod bei weitem in der Mehrzahl der Fälle der Ausgang. Dadurch abgeschreckt und mit Widerwillen gegen diese undankbare Operation erfüllt, beschränkte ich dieselbe nur auf wenige Ausnahmen."

„Ich habe", sagt er weiter pag. 19, „seit dieser Zeit eine grosse Menge der schwersten Kopfverletzungen ohne Trepanation heilen sehen, und bin zu der Ueberzeugung gelangt, dass in den plötzlichen, zufälligen, unerwarteten, oft von einer Bewusstlosigkeit begleiteten Zuständen, das Gemüth des Kranken keine Erschütterung erlitten hatte, und dass die Operation der Trepanation durch ihre lange Dauer und die damit verbundene Erschütterung des Sensoriums und des Gemüthes einen Zustand herbeiführt, welcher den Tod leichter bewirkt, als es die ursprüngliche Verletzung vermocht hätte." — Er lässt einen seiner Trepanirten die Trepanation mit den Worten beschreiben: Als mir der Kopf angebohrt wurde, da dröhnte es mir so in demselben, als wenn ich unter einer Brücke läge, und hunderttausend Kanonen im Carrière darüber wegjagten, so laut war der Lärm vor meinen Ohren, ich dachte nur an das Verrücktwerden, und oft noch höre ich dieses Getöse.

Der zweite Mauerbrecher, der die versteinerten Vorurtheile über die allgemeine Nothwendigkeit der Trepanation bei Schädelverletzungen vollends erschütterte, war der Altmeister deutscher Kriegschirurgie L. Stromeyer. Er hat durch seinen Sarkasmus und seine scharfe Feder zu dem glücklichen Erfolge fast eben so viel beigetragen, als durch sein Selbstbekenntniss über die von ihm nutzlos gemachten Trepanationen und durch das Aufrollen des grossen Reichthums seiner chirur-

gischen Erfahrung. — Seine erste Indication zur Trepanation ist, dass der Trepanirende selbst auf den Kopf gefallen sei. Ein Ausspruch, der aus so vielerfahrenem Munde Viele stutzig gemacht hat. — Wie er später nachwies, dass fremde in den Schädel eingedrungene Körper, wie abgebrochene Messerklingen, eingekeilte Bleitheile etc. auch ohne Trepan sehr gut zu entfernen sind, und zwar dadurch, dass man mit einem scharfen Hohlmeissel den Knochen um den fremden Körper herum herausgräbt und sich dadurch einen Angriffspunkt zum Ausziehen des fremden Körpers schafft, wie er endlich gestützt auf eine reiche Kriegserfahrung demonstrirte, dass die Trepanation zur Heilung der Schussfrakturen nicht nöthig, dass die Heilung nach der Trepanation, nicht weil, sondern trotzdem dass trepanirt wurde, erfolgte, da war der Nimbus der Trepanation ganz geschwunden und die letzte Binde von den Augen gefallen. In Deutschland wenigstens wurde die Trepanation auf ihr richtiges Maass zurückgeführt. — Es ist gewiss bezeichnend, dass in den zwei Kriegen, die seitdem von Deutschland geführt wurden, im italienischen Kriege im Jahre 1859 und im schleswig-holsteinischen im Jahre 1863 auf deutscher Seite nur je eine Trepanation gemacht wurde; in Italien habe ich die einzige Trepanation gemacht und zwar nicht bei einer Schusswunde. — Ich werde diesen Fall, weil er der einzige ist, später kurz anführen, obwohl er sonst nichts Lehrreiches enthält; in Schleswig-Holstein war es mein Freund Oberstabsarzt **Abel**, der die einzige Trepanation gemacht hat.

Der gegenwärtige Standpunkt d. Trepanationsfrage. — Dieselbe ist keine Heil-, nur eine vorbeugende Operation: Trepanationsfrage mit d. Amputationsfrage analog.

Nach dieser historischen Skizze wird es unsere Aufgabe sein, den Standpunkt auseinanderzusetzen, den wir der Trepanationsfrage gegenüber einnehmen. Ehe wir überhaupt weiter in die Frage eingehen, wird es gut sein, festzuhalten, dass die Trepanation niemals eine Heiloperation*) sein kann, denn eben so wenig als

*) Es wäre vom grössten Nutzen für die Wissenschaft und für die Menschheit, wenn man das gesammte Gebiet der Operationen in die zwei Hauptgruppen theilen würde: 1. Heiloperationen, und 2. Vorbeugende Operationen. — Heiloperationen sind die meisten Resektionen, Teno- und Myotomien, Punktionen oder Incisionen zur Entleerung von Flüssigkeiten und neugebildeter oder pathologisch entarteter Bestandtheile, wie die Operation der Katarakte, die Iridektomie, Kerolyse, Paracentese, Cystotomie, Urethrotomie, Punktion der Hydrocele, Herniotomie, Extrak-

die zerbrochene Tibia durch die Amputation des Unterschenkels zusammenheilt, d. h. wieder ganz wird, eben so wenig wird die Fissur oder Fraktur des Schädels durch die Trepanation geheilt, d. h. die Integrität des Schädels wieder hergestellt. — Und in der That ist die Trepanationsfrage mit der Amputationsfrage sehr verwandt, sie hat denselben Ursprung, denselben Zweck und auch dieselben Schicksale. Dieselbe Vorstellung, das gebrochene Bein dadurch zu beseitigen, dass man das ganze Bein abträgt, liess auch sicher die Idee entstehen, das gesprungene oder frakturirte Schädelstück durch Trepanation ganz zu beseitigen, auch der Zweck ist in beiden Fragen derselbe, nämlich ein vorbeugender. Das gebrochene Bein kann möglicherweise das Leben gefährden, kann ein vielleicht unbrauchbares Glied zurücklassen; dem vorzubeugen wird die Extremität amputirt, und dasselbe findet bei der Trepanation statt. Die Schädelfraktur kann möglicherweise das Leben des Verwundeten bedrohen, oder nach erfolgter Heilung Geisteskrankheit, Epilepsie oder sonstige Störungen hinterlassen, dem vorzubeugen soll das frakturirte Schädelstück, welches vielleicht so viel Unheil anrichten kann!!, durch Trepanation beseitigt werden. — Sie theilen auch gleiche Schicksale. Mit der Ausbildung und Verbreitung der conservirenden Chirurgie, mit der Abnahme der Amputationsfrequenz wird auch die Trepanation immer seltener und nur auf jene äusserst seltenen Fälle, wo dieselbe unerlässlich ist, beschränkt.

Was durch die Trepanation erreicht werden kann.

Um diese seltenen unerlässlichen Fälle auszumitteln, müssen wir die Frage erledigen, was kann durch den Akt der Trepanation erwirkt werden? Wir lassen für einen Augenblick alle möglichen Folgen und Nachwirkungen der Trepanation ganz bei Seite und beschäftigen uns bloss mit den unmittelbaren Folgen des Trepanationsaktes.

---

tion der Polypen, sowie alle Prothesen, Acupressur, Arterien-Clausur etc. — Vorbeugende Operationen sind alle Amputationen, alle Exarticulationen, alle Exstirpationen ganzer Organe oder Theile derselben, wie die Exstirpatio bulbi, linguae, ovarii, testiculi, Arterienunterbindung, Resektion mit Excision der Nerven, Trepanation etc. etc. Bei einer solchen Eintheilung würde manche Operation unterbleiben, wenn der Chirurg im Klaren darüber ist, dass die auszuführende Operation nur gewissen möglichen Gefahren oder Uebelständen vorbeugen soll, dass aber die Operation selbst Gefahren involvirt, die kaum geringer sind, als jene, denen vorgebeugt werden soll (siehe Anhangsheft).

Die Trepanation unterbricht die Continuität des Schädels, setzt ein Fenster, durch welches wir einen Theil des Schädelinhaltes direkt sehen können, eine Thüre ein, durch welche gasförmige Produkte entweichen, Flüssigkeiten, gleichviel ob Serum, Blut oder Eiter, ausfliessen und feste Körper, Knochensplitter, Projektil und Kleiderreste ausgezogen werden können, sie beseitigt endlich den ursprünglichen oder durch Depression gesteigerten (?) Druck des Schädelknochens auf das Gehirn, und gestattet demselben an dieser Stelle sich beliebig auszudehnen. Das ist in der That Alles, was durch die Trepanation zu erreichen möglich ist. Von diesen Wirkungen der Trepanation können wir bei näherer Einsicht nur sehr Weniges für unseren Heilzweck verwerthen.

Die Möglichkeit, in den Schädel hinein zu sehen, ist werthlos.

Die Inspektion der blossgelegten Hirnhaut oder des Gehirnes selbst kann uns, wenn die blossgelegten Theile längere Zeit ihr unverändertes Aussehen beibehalten, was sie bekanntlich nicht thun, (da sowohl Hirnhaut als Gehirn schon nach wenigen Tagen sich mit Granulationen bedecken und unkenntlich werden, indem sie sich dann von einer gewöhnlichen Haut- oder Fleischwunde gar nicht unterscheiden), weder in der einzuschlagenden Therapie noch in der zu stellenden Prognose einen Anhaltspunkt liefern. Nicht einmal die Anhänger der Venaesektion könnten sich aus der Inspektion des blossgelegten Hirns über die Quantität des zu lassenden Blutes Raths erholen, weil ein grösserer Blutreichthum, ein Strotzen der blossgelegten Hirngefässe lediglich Folge des plötzlich beseitigten Schädeldruckes sein könnte.

Die Entleerung des Extravasates durch Trepanation ist nicht immer erwünscht.

Wichtiger ist die zweite Wirkung der Trepanation, eine Thür zu eröffnen. — Gasförmige Produkte gibt es allerdings im Schädel nicht, aber Flüssigkeiten werden jedenfalls durch die angebrachte Oeffnung ausfliessen können, und zwar sind es hauptsächlich Blut und Eiter, welche unsere Aufmerksamkeit hier in Anspruch nehmen.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass ebenso durch die Fissur oder Fraktur des Schädels, wie durch den Stoss sowohl Gefässe des Schädels, als auch des Schädelinhaltes bersten und ein Bluterguss in die Schädelhöhle bewirkt werden kann.

Wir müssen jedoch festhalten, dass ein solcher intracranieller Bluterguss nicht beliebig gross werden kann, sondern dass derselbe sich sehr bald wie durch Tamponade beschränken wird, sobald er den auf irgend eine Weise geschaffenen leeren Raum im Schädel erfüllt hat; so lange ein solcher intracranieller Raum nicht existirt, kann auch kein intracranieller Bluterguss existiren. Aber angenommen, er existirt, so bleibt ein Bluterguss niemals unverändert, und am wenigsten ein innerer, von der Aussenwelt abgeschlossener. Das ergossene Blut verändert sich vielmehr immer, entweder es gerinnt, wo dann der flüssige Theil resorbirt und der geronnene in Gewebe umgewandelt wird, oder es bleibt flüssig, wo es bloss Farbe und Consistenz ändert, sich eindickt, und gewisse, nicht ganz erforschte Veränderungen eingeht, oder endlich es zerfällt der Bluterguss, es bildet sich aus dem ergossenen Blute Eiter, welcher dann den Knochen selbst oder die Hirnhäute zur Eiterproduktion anregt. — Man sieht auf den ersten Blick, dass ein coagulirter Bluterguss durch die Trepanöffnung nicht ausfliessen wird und dass ein flüssig gebliebenes Blut zwar durch die gemachte Oeffnung ausfliessen kann, dass wir aber bloss einige Tage zu warten brauchen, damit sich der Erguss eindickt; wir können aber durchaus nicht einsehen, warum wir wünschen sollen, dass dieser abfliesst, weil er einen leeren Raum in der Hirnschale hervorruft und den Luftabschluss des Gehirnes aufhebt.

Der in Eiter umgewandelte Erguss ist sogleich näher zu besprechen.

Die Eiterentleerung ist das einzige Desiderat der Trepanation.

Wenn in Folge der traumatischen Entzündung eine eiterige Meningitis oder Encephalitis entsteht, so kann allerdings bei der Zunahme der Eiterquantität und bei der Unnachgiebigkeit der Schädelwandung der Eiter sehr verderbliche Folgen auf das Gehirn ausüben, wenn ihm nicht durch die Trepanation, wie durch eine Oncotomie, der Austritt nach aussen verschafft wird. Es ist aber immerhin auch in diesem Falle denkbar und möglich, wenn keine neuen Veranlassungen zur Entzündung und Eiterproduktion vorhanden sind, dass der vorhandene Eiter auch ohne Trepanation bei vollkommenem Ausschluss der Luft sich eindicken und die bekannten Veränderungen eingehen wird.

Die Extraktion fremder Körper wird zwar durch die Trepanation ermöglicht, aber wir haben schon früher (pag. 69) gesehen, dass dieselben viel besser und viel ungefährlicher der Natur zur Ausstossung zu überlassen sind.

Endlich ist die Wirkung der Trepanation auf Verminderung des grösseren Druckes, selbst an der deprimirten Stelle, illusorisch, weil an derselben gar kein Druck existirt. Es könnte die Trepanationsöffnung auf die Druckschwankungen des Gehirns nur dann irgend einen Einfluss üben, wenn der Schädelinhalt ein flüssiger wäre, wo dann durch die Trepanationsöffnung so viel abfliessen könnte, bis die normalen Druckverhältnisse wieder hergestellt sind. Wir glauben, dass bei unverletzter Dura mater die Trepanation selbst auf die unmittelbar unter der Oeffnung liegenden Hirntheile keinen Einfluss üben wird, weil die Dura mater im unverletzten Zustande im Stande sein kann, den Wanddruck und überhaupt den Schutz, den der knöcherne Schädel geübt, zu übernehmen. — Wenn wir also nochmals in Kürze die Leistungen der Trepanation zusammenfassen, so reduciren sich dieselben auf den einzigen Fall, wenn eine intracranielle Eiterbildung vorhanden ist, deren Zunahme oder Fortdauer nicht zu hemmen ist; dann leistet die Trepanation Grosses, indem bei der Integrität des Schädels der Eiter viel eher das Gehirn als den Schädel durchbrechen wird. —

Nachtheile der Trepanation auf ein normales Gehirn.

Wir wollen jetzt die direkten Nachtheile schildern, die die Trepanation auf ein gesundes Hirn übt.

Zunächst ist es die Aufhebung der Continuität des Schädels. Der Knochen wird durchsägt, eine Knocheneiterung angeregt. Ein Wiederersatz des herausgesägten flachen Knochens, sowie eine Heilung per primam intentionem ist kaum denkbar. Viel wichtiger jedoch ist folgender Umstand: das Gehirn ist im Normalzustand von jedem atmosphärischen Drucke ausgeschlossen, und dem Blut- und Schädeldrucke nur dann ausgesetzt, wenn aus irgend einem Grunde eine Zunahme seines Volumens eintritt. Mit der Eröffnung des Schädels kommt noch der atmosphärische Druck hinzu, der wahrscheinlich von dem normalen Drucke, dem das Gehirn ausgesetzt ist, differirt; jedenfalls wird bei den Schwankungen des atmosphärischen Druckes, wie ihn das Barometer anzeigt, das Gehirn auch einen schwankenden Druck von aussen zu tragen haben, wo es früher nur einem gleichförmigen

ausgesetzt war, ferner bekommt das im Normalzustande schwerlose Gehirn in dem Momente, wo sich das Gehirn aus irgend einer Ursache zusammenzieht und den Schädelraum nicht vollständig ausfüllt, mit einem Male sein ganzes Gewicht von circa 1,5 Kilogramm, oder 3 Wiener Pfund wieder, welches sich mehr oder weniger auf der Basis des Gehirns geltend macht. —

Durch die Trepanation bilden sich ferner an den blossgelegten Hirnhäuten oder Gehirn Granulationen. Diese Theile verlieren an dieser Stelle ihren ursprünglichen Charakter (wie dies jede Schleim- und seröse Haut thut, die der äusseren Luft ausgesetzt ist), verwachsen mit einander und bilden an dieser Stelle eine feste Bindegewebsnarbe. — Durch die Trepanation wird ferner das Gehirn, welches von der Natur so sorgfältig gegen jede Temperaturveränderung geschützt ist, und von dem wir wissen, dass eine Temperatursteigerung, wie Temperaturverringerung lebensgefährliche Erscheinungen hervorruft, freigelegt und den Temperaturschwankungen ausgesetzt. — Wir haben hier bloss die Wirkung der Trepanation auf ein normales Hirn im Auge gehabt. Bei einer Schädelfraktur oder überhaupt einer schweren Kopfverletzung können allerdings einige der eben angeführten Veränderungen schon vor der Trepanation stattgefunden, und die Trepanation selbst braucht daher zur Hervorbringung derselben nicht viel beigetragen zu haben, aber es kommen hier noch andere Thatsachen in Betracht.

Zunächst wird ein intracranieller Bluterguss, sobald er durch die Trepanation ganz der Luft ausgesetzt ist, sich nicht resorbiren, sondern wahrscheinlich immer in Eiterung übergehen. Die Eiterung selbst wird unter dem Zutritt der Luft einen anderen Charakter haben als bei Ausschluss derselben, weil die Luft nicht nur die Gährung oder Fäulniss des Eiters erleichtert, sondern weil in der Luft zahlreiche Keime niederer pflanzlicher und thierischer Organismen vorhanden sind, die auf den Eiterungsverlauf nicht ohne Einfluss sind. Schliesslich können durch die Trepanationsöffnung verletzte intracranielle Arterien fortbluten, während sie bei nicht trepanirtem Schädel sich durch den Mangel an Raum, wie durch die Tamponade, von selbst stillen, und endlich kann durch die sorgsamste Trepanation Verletzung der Arterien, der Blutleiter, der Hirnhäute und des Gehirns selbst zu Stande kommen.

Es muss jedoch eingestanden werden, dass, wenn wir die Nachtheile der Trepanation näher ins Auge fassen, dieselben allerdings kleiner sind, wenn der Schädel durch Verletzung bereits eröffnet war, als wenn im gesunden, unverletzten Schädel trepanirt wird. — Nachdem wir hier die Leistungsfähigkeit und die Nachtheile der Trepanation objektiv geschildert haben, können wir zur Indications-Erörterung dieser Operation übergehen.

Allgemeine Indication für d. Trepanation ist eine freie, intracranielle Eiterproduktion.

Es steht fest, dass es Schädelverletzungen gibt, in welchen die Trepanation vollkommen gerechtfertigt ist. Es sind dies jene Fälle, in welchen in Folge der Verletzung eine stete, auf der Oberfläche des Hirns oder seiner Häute sitzende Eiterproduktion vorhanden ist, die bei der Unnachgiebigkeit des Schädeldaches tödtlich wirkt, wenn dem Eiter kein Ausfluss gestattet wird. Obwohl nun das Leben durch die Trepanation keineswegs gesichert ist, denn die Ursache der Eiterproduktion im Gehirn kann trotz der Operation fortdauern und zum Tode führen, so ist dennoch diese Operation in dem Falle vollkommen gerechtfertigt, ja sie ist eben so dringend, wie die Herniotomie oder Bronchotomie. Es entsteht nur die Frage, ob es ein Mittel gibt, diese in steter Zunahme begriffene freie Eiterproduktion zu erkennen und ob eine solche, sich nicht von selbst beschränkende Eiterproduktion eine häufige Erscheinung bei Schädelverletzungen ist? Es gibt trotz der vielen Kennzeichen, die sich in den Lehrbüchern der Chirurgie verzeichnet finden, in der Wirklichkeit kein einziges verlässliches Zeichen für eine zunehmende freie Eiterproduktion, für einen zunehmenden Eiterdruck, und wenn wir durch die Fissur, oder durch eine Oeffnung der Fraktur nicht einige Tropfen Eiter ausfliessen sehen, so können wir nicht einmal die Anwesenheit eines intracraniellen Eiters überhaupt diagnosticiren, denn die Symptome des sogenannten Hirndruckes kommen, wie wir schon früher gezeigt haben, auch anderen Zuständen, als der Anwesenheit eines freien Eiterergusses im Schädel zu, und die in der Hirnsubstanz eingebetteten Eiterergüsse, die Hirnabscesse, werden durch die Trepanation nicht viel gewinnen, weil man ihre Anwesenheit nur selten erkennt und daher auch nicht den Ort kennt, wo trepanirt werden soll.

Die Trepanation ist eine Explorativoperation, weil eine intracranielle Eiterung nicht zu diagnosticiren ist.

Da wir also einen freien, in Zunahme begriffenen Eiterherd im Gehirn nicht diagnosticiren, sondern nur vermuthen können, so ist die Trepanation nur eine Explorativ-Operation, wir bohren den Schädel an, um zu sehen, ob wir nicht unter demselben eine freie, in Zunahme begriffene Eiterung finden, und wenn wir die Eiterung nicht bei der ersten Krone finden, so machen wir eine zweite, dritte, oder vierte Oeffnung, bis wir sie finden.

Weitere Argumente für die Trepanation.

Diese Ansicht, die Trepanation als eine blosse Explorativ-Operation aufzufassen, hat für den ersten Augenblick manches Verlockende. Die Operation hat für den Chirurgen nicht die mindeste Schwierigkeit, für den Verwundeten nicht viele Nachtheile, weil ja der Schädel ohnehin durch die Verletzung schon eröffnet und der Luft zugänglich gemacht wurde, ja es ist sogar ein Vortheil, wenn bei einem Lufteintritt in sonst geschlossenen Höhlen statt einer kleinen, engen eine weite, geräumige Oeffnung besteht, wo die Luft frei aus und ein kann, weil in einem solchen Falle bekanntlich die Zersetzung des Eiters viel weniger zu fürchten ist, als bei einer in einer solchen Höhle abgesperrten Luft, oder bei einer solchen, wo die Luft bloss durch eine kleine Oeffnung communiciren kann.

Citate für die Unschädlichkeit der Trepanation.

Dazu kommen noch authentische Beweise über die Unschädlichkeit der Operation. Linhart erzählt, dass Zang oft 9—10 Kronen, Ritzen 21, Stolpart van der Wyl sogar 27 Kronen angesetzt haben. — Schmucker berichtet einen Fall, wo in der Zeit von nicht ganz einem Monate bei einem Mann 11 Mal die Trepankrone angesetzt wurde, und der Operirte war so wenig von der Trepanation angegriffen, dass er sich niemals nach der Trepanation zu Bette legte, ja sogar einmal nach der Operation zu Markte ging, um seine Geschäfte zu besorgen. — Gooch theilt einen Fall mit, wo er 13 Trepanationen am Schädel anlegte, und Godofredus berichtet, dass Philipp, Graf von Nassau, von dem Chirurgen Heinrich Chadborn nach 27 Trepanationen geheilt worden sei und ihm dann folgendes Zeugniss ausstellte: *Ego infrascriptus attestor me ab Henrico Chadborn Chirurgo Neomagensi, postquam vigesies septies mihi caput perforasset, recte sanatum fuisse.*

Nachdem nun durch diese Citate, die beliebig vermehrt

werden könnten, die Ungefährlichkeit der Trepanation dargethan sein soll, so ist folgendes Raisonnement scheinbar ganz folgerichtig: Es liegt gar nichts daran, wenn bei der Trepanation zuweilen nichts gefunden wird, und also umsonst trepanirt wurde, die Trepanation hat dem Kranken nichts geschadet, im Gegentheil, genützt: zum Beweise dient, dass, selbst wo kein Eiter vorhanden war, dennoch nicht selten die etwa vorhandene Bewusstlosigkeit nach der Trepanation gewichen ist, dafür ist der grosse Vortheil bei einem solchen Verfahren gegeben, dass eine wirklich vorhandene freie Eiterung nicht übersehen wird. —

Das Vorhandensein eines freien intracraniellen Eiters ist eine Seltenheit.

Bei einigem Nachdenken ist es nicht schwer, das Unrichtige einer solchen Anschauung nachzuweisen. —

Die Beantwortung der aufgestellten Frage, ob eine sich nicht selbst beschränkende freie Eiterproduktion bei Schädelverletzungen ein häufiges Vorkommniss ist, ist unserer Ansicht nach der Cardinalpunkt, der die Trepanationsfrage entscheidet.

Ich will zunächst meine eigenen Erfahrungen zu Rathe ziehen. Unter circa 50 Sektionen, die ich selbst nach Schädelverletzungen Verstorbener gemacht habe, habe ich nur einen einzigen Fall gefunden, wo die Trepanation wahrscheinlich einen Nutzen hätte haben können; ich werde den Fall weiter unten kurz anführen. Nimmt man nun zu den reichen Erfahrungen der gerichtlichen Sektionsbefunde, wie sie in allen grossen Städten zu finden sind, seine Zuflucht, so ergibt sich, dass 1% das Maximum ist, wo man epikritisch die Nützlichkeit der im Leben zu machen gewesenen Trepanation demonstriren kann. Mit anderen Worten, in 100 schweren Schädelverletzungen wird die Trepanation einmal auf einen freien reichlichen Eitererguss kommen, in 99 Fällen wird dies nicht der Fall und die Trepanation umsonst gemacht worden sein.

Wir haben absichtlich in unserer Darstellung auf die Unterstützung der Statistik in der bisher üblichen Weise verzichtet, weil dieselbe stets nur dasjenige beweist, was man beweisen will. — Um diesen, scheinbar harten Ausspruch zu motiviren, wollen wir hier sogleich zeigen, wie beide Partheien, die Anhänger und Widersacher der Trepanation, sich die Statistik zur Bestätigung ihrer Ansicht zurecht legen. Es wird Niemand in Abrede stellen, dass es unter 100 schweren Schädel-

verletzungen gewiss 30—40 gibt, die absolut tödtlich sind, was für eine Heilmethode man auch einschlägt. Die Freunde der Trepanation brauchen daher nur die Zahl der absolut tödtlichen Verletzungen den ungünstigen Erfolgen der conservirenden Methode zuzuschreiben, um ein grösseres Sterblichkeitsprocent dieser Methode, der Trepanation gegenüber, herauszubringen. Die Gegner der Trepanation brauchen ihrerseits wieder nur die Zahl der absolut tödtlichen Fälle von ihren Sterbefällen ohne Trepanation abzuziehen, und sie haben ein günstigeres Heilungsresultat. Sie können aber mit Recht weiter gehen und geltend machen, dass die Trepanationsanhänger eine grosse Zahl von Schädeln trepanirt haben, die auch ohne Trepanation geheilt wären, und wo die Trepanation eine nutzlose, aber glücklich abgelaufene Operation ist, diese Fälle wären daher von den Heilresultaten der Trepanation abzuziehen. Man sieht auf den ersten Blick, dass beide Parteien gleich wahr sind und gleich stark fehlschliessen. Denn beide beziehen sich zwar auf Facta, aber die Einen müssen die absolut tödtlichen Fälle mit in den Kauf nehmen, und die Anderen wollen die absolut heilbaren nicht aus ihren Heilresultaten ausscheiden; und doch sollten beide beseitigt werden, wenn die Statistik eine autorisirte Richterin zwischen der Trepanation und der conservirenden Methode sein soll. Das ist auch in der That der schwache Punkt der Statistik, dass sich die absolut tödtlichen und heilbaren Fälle gar nicht bestimmen lassen, und deshalb wird die Statistik nie das entscheidende Votum in der Trepanationsfrage haben.

Die Trepanation ist trotz der früheren Citate nicht ungefährlich.

Nun ist trotz der oben angeführten schlagenden Fälle die Trepanation doch nicht so ganz ungefährlich. Die oben angeführten Beispiele geben uns nur den Beweis, wie gross in einzelnen Fällen die Toleranz des menschlichen Körpers gegen Verletzungen ist, und einen Beitrag für den sonderbaren, aber doch zuweilen wahren Ausspruch des berühmten englischen Chirurgen, „dass es manchmal schwer ist, einen Menschen durch chirurgische Operationen umzubringen.“ — Wir könnten den früher angeführten, mit einem seltenen Glück verlaufenen Fällen eine zehnmal grössere Anzahl unglücklich abgelaufener entgegenstellen, wobei noch zu bemerken ist, dass von den unglücklichen Trepanationsfällen kaum $1/3$ in die Oeffentlichkeit gekommen ist,

während im Gegentheil von den glücklichen kaum einer verschwiegen wurde. Wir erinnern an die oben angeführten Worte Dieffenbachs über die Schädlichkeit der Trepanation, wir fügen noch die Stromeyers hinzu, er sagt, pag. 530 seiner Maximen: „Während meiner 7jährigen Studienzeit habe ich nie einen verletzten Kopf durch Trepanation heilen sehen, obgleich ich 3 Jahre den Spitälern in Berlin, Wien, London und Paris gewidmet habe, wohl aber schwere Kopfverletzungen ohne Trepanation.“ —

Das zuweilen wiederkehrende Bewusstsein nach der Trepanation ist nur eine Reflexwirkung

Auch die namhaft gemachten Vortheile der Trepanation sind nur illusorisch. Wahr ist es, dass zuweilen nach der Trepanation das geschwundene Bewusstsein wiedergekehrt ist, aber noch viel häufiger ist es nach der Trepanation nicht wiedergekehrt und in noch anderen Fällen ist es ohne Trepanation wiedergekehrt. Das Wiederkehren des Bewusstseins nach der Trepanation will nur so viel sagen, dass gewisse Reize, wahrscheinlich durch Reflexwirkung, das Bewusstsein zurückzurufen im Stande sind. So kann der Aderlass, das Eis, der Aetzammoniak, das Ferrum candens das geschwundene Bewusstsein zurückrufen, warum soll die Aussägung eines Stückes Schädel, der Reiz der Luft auf die blossgelegte Hirnhaut, oder auf das Gehirn selbst, nicht dieselbe Wirkung haben? Es ist dies ein Reflexreiz, wie jeder andere, nur etwas gefährlicher Natur. — Durch das Wiedererlangen des Bewusstseins ist auch die Verletzung nicht geheilt, wir sehen vielmehr oft, nachdem die Verletzten durch den Reflexreiz der Trepanation das geschwundene Bewusstsein wieder erlangt haben, dasselbe nach einiger Zeit wieder schwinden, weil die Wirkung eines Reflexreizes nur temporär ist.

Die enge in eine weite Schädelöffnung umzuwandeln, kann besser durch den Meissel, als den Trepan geschehen.

Auch der Vortheil, der eingetretenen Luft eine freiere Communication durch die Trepanationsöffnung zu gewähren, ist nicht ganz stichhaltig. Zur Erweiterung einer Knochenlücke braucht es keine Trepanation, dieselbe wird schneller und gefahrloser durch einige Schnitte mit dem Hohlmeissel, als durch die Trepankrone oder Trephine bewerkstelligt, ja es ist sogar der durch einen Hammer getriebene flache Meissel noch immer gefahrloser (wenn die Schläge lege artis geführt werden) und auch schneller zum Ziele führend, als die Trepankrone.

Die Nothwendigkeit, einer Trepanation kann nur errathen, nicht diagnosticirt werden.

Wenn wir also nach dieser langen Erörterung fragen, welche Indication gibt es für die Trepanation des Schädels? so müssen wir die beschämende Antwort geben: wir können mit dem besten Gewissen keine präcise Indication für die Trepanation stellen; wir wissen zwar, dass es solche Fälle geben kann, wir lernen aber diese Fälle erst a posteriori, erst post mortem kennen. Im Leben haben wir kein anderes Mittel, um die Nothwendigkeit der Trepanation bei einer Schädelverletzung kennen zu lernen, als die Explorativ-Trepanation selbst, welche, wie wir gezeigt haben, nicht zulässig ist.

Wir werden Niemand verurtheilen, der bei schweren Schädelverletzungen trepanirt. Es gibt ja Menschen, die, wie der berühmte französische Wassersucher Abbé Richard, mit einem Sinn begabt sind, der ihnen sagt, ob unter ihren Füssen sich eine Wasserquelle befindet, warum soll es nicht auch Menschen geben, die beim Betasten des Schädels fühlen, dass es eine Eiterquelle unter dem Knochen gibt? Wer also den Eiter durch den Schädel durchwittert, der mag darauf los trepaniren und eine Krone nach der anderen ansetzen, bis er den Eiter entdeckt. Der höhere Instinkt ist aber noch keine Indication, und wir wollen jedem mit einem solchen höheren Instinkt Begabten gratuliren, wenn er nicht öfter fehlgräbt, wie der Abbé Richard. — Wir haben es in der Kriegspraxis nachgerade ganz aufgegeben, den Trepan zu gebrauchen, wir haben einige Mal den Meissel angewendet, haben uns aber überzeugt, dass auch dieser in der Kriegspraxis am Schädel entbehrt werden kann, und den jungen Feldärzten müssen wir den Rath ertheilen, so lange nicht zu trepaniren, als sie sich nicht durch persönliche Anschauung von der Entbehrlichkeit einer solchen Operation überzeugt haben. — Ein einziger Feldzug reicht zur Erlangung dieser Erkenntniss vollkommen hin.

Für den Feldarzt reicht ein einziger Feldzug hin, um sich von der Entbehrlichkeit der Trepanation zu überzeugen.

Es kommt in jedem Feldzuge eine hinreichende Anzahl Schädelschüsse vor. Der junge Feldarzt braucht also nur consequent zu sein, nicht zu trepaniren und alle an einer Schädelverletzung Verstorbenen sorgfältig in der Richtung zu seciren, um zu studiren, ob eine Trepanation dem Verstorbenen hätte das Le-

ben erhalten können. Er wird auf diese Weise lernen, dass oft die schwersten Schädelschüsse ohne unser Zuthun heilen, und dass die Geheilten wirklich nicht erst trepanirt zu werden brauchten, sowie dass unter den Verstorbenen keiner oder kaum einer sich finden wird, bei dem die Trepanation das Leben hätte erhalten können. In dem äusserst seltenen Falle, wo er wahrnimmt, dass eine kleine Knochenlücke zu einem grösseren Eiterherd führt, welche durch die Kleinheit der Oeffnung oder durch den Luftdruck dem Eiter keinen Ausgang gestattet, die er daher als schädlich erkennt, da erweitere er mit einem schief abgesetzten Hohlmeissel die Knochenlücke so weit, als er es für nöthig hält. Aber einen Trepanationsapparat braucht er in sein Feldarmamentarium nicht mitzunehmen.

Damit soll aber nicht gesagt sein, dass der Trepanationsapparat ganz aus dem Armamentarium zu verbannen sei, sondern wir wollten ihn nur aus den fürs Feld bestimmten Instrumentenkasten möglichst verdrängen. In den stabilen Hospitälern soll er nicht fehlen, er verdient seinen Platz daselbst, theils wegen seiner historischen Bedeutung, nachdem er Jahrhunderte hindurch eine so wichtige Rolle gespielt hat, theils weil er in einzelnen Knochenerkrankungen des Schädels vortheilhafter als der Meissel verwendet werden kann, theils weil er für andere Körperstellen viel nöthiger, als für den Schädel ist, wie wir weiterhin zu zeigen Gelegenheit finden werden.

Deshalb wollen wir hier auch, gemäss unserer Aufgabe, gleichzeitig einen Abriss der Operationslehre zu geben, eine kurze Beschreibung, wie bei der Trepanation vorzugehen ist, anschliessen.

Die Zahl der nöthigen Instrumente zur Trepanation ist sehr klein.

Der Instrumenten-Apparat war früher so gross, dass noch A. Cooper in seinen Vorlesungen das Geständniss abzulegen pflegte, dass er nicht alle Trepanations-Instrumente kenne. Heut zu Tage sind dieselben sehr vereinfacht und auf wenige reducirt, sind aber einer noch weiteren Reduktion fähig. In der Wirklichkeit sind zur Trepanation, mit Ausnahme eines gewöhnlichen chirurgischen Taschenetuis und eines Raspatoriums, wie zur subperiostealen Resektion, die ja jeder ausübende Chirurg besitzt, nur noch

eine Kronensäge, ein Tirefond und höchstens noch ein Kronenleiter oder Kronenführer nöthig, damit reicht man für jede Trepanation vollkommen aus. — Die Trepankrone ist eine an dem Rande eines stählernen Hohlcylinders angebrachte Säge. Die mit kleinen Zähnen versehene Krone erschüttert wenig, aber greift auch wenig ein. In Deutschland werden Kronen mit ziemlich grossen Zähnen gebraucht, und zwar bildet ein jeder Zahn ein rechtwinkliges Dreieck und je 2 Zähne stehen einander so gegenüber, dass sie zwischen sich ein gleichschenkliges oder gleichseitiges Dreieck frei lassen, während die äussere Begrenzung der 2 zusammengehörenden Zähne senkrechte Linien sind. — Man stellt sich einen solchen Doppelzahn am besten vor, wenn man sich von der kurzen Seite eines schmalen Rechtecks ein gleichseitiges Dreieck ausgeschnitten denkt, dessen Basis die schmale Seite des Rechtecks ist. Zwischen je einem Doppelzahn ist ein grösserer oder kleinerer Zwischenraum, um die Sägespähne aufzunehmen. Wichtig ist, dass die einander zugekehrten schiefen Kanten der Zähne schief gegen die Mantelfläche des Cylinders abgeschliffen seien, dann wirkt jeder Zahn wie ein kleiner, schief abgesetzter Hohlmeissel und greift gut ein, ohne zu stossen. In der Centralaxe ist ein Dorn, auf- und niederverschiebbar und in jeder dieser Stellungen fixirbar. Es ist dieses das sogenannte Männchen, die Pyramide, auch Perforativstück genannt. Dieser Rundsägeapparat kann entweder an einem Querstück oder an einem sogenannten Bogenapparat befestigt werden.

Im ersten Falle heisst die Rundsäge Trephine, im zweiten Bogen-Trepan. In England wird ausschliesslich die Trephine, in Deutschland der Bogen-Trepan gebraucht. — Wir müssen uns gleich hier zu Gunsten der Trephine und gegen den Bogen-Trepan erklären, weil die Handhabung der Trephine einfacher ist, nur eine Hand erfordert, und weniger Gefahren einer Verletzung der Hirnhäute involvirt, während die Führung des Bogen-Trepans zwei Hände braucht, complicirt und gefährlicher ist. Erlernt und geübt müssen beide Instrumente werden. Bei der Trephine ist es eine Art Pro- oder Supinationsbewegung im rechten Handgelenke, eine schwer zu beschreibende Manipulation. — Da die Handhabung dieser Instrumente nie aus dem Buche, sondern nur durch die Praxis erworben werden kann, so wollen wir auch kein Wort

über die Führung der Instrumente verlieren. Zum Trepaniren braucht man zuweilen zwei verschiedene Kronen, eine grössere und eine kleinere, wie bei der Trepanation der Stirnhöhlen, wo man aussen die grössere, innen die kleinere Krone ansetzt. — Ein verschiebbarer Mantel, welcher der Krone nur bis zu einer gewissen Tiefe einzudringen gestattet, das sogenannte Abaptiston*) ist ziemlich überflüssig, und vertheuert zwecklos das Instrument.

Dagegen ist der Kronenleiter sowohl für den Bogen-Trepau, als auch für die Trephine in allen Fällen sehr nützlich, wo man das Männchen aus irgend einem Grunde nicht einsetzen und als Stütze und Führer dienen lassen kann. Doch kann auch dieses Instrument im Nothfalle entbehrt und durch ein Stück Juchtenleder, durch ein Lineal, in welche man eine Lücke zur Aufnahme der Krone macht, ersetzt werden. — Schabeisen der verschiedensten Form, Rugine, Hebel, Elevatorien u. s. w. — alle diese Instrumente werden sehr vortheilhaft durch das scharf-stumpfe Raspatorium, wie wir dasselbe zu jeder Resektion brauchen, ersetzt; auch das Linsenmesser kann vollkommen entbehrt werden, wie wir bei der Operation zeigen werden.

Der Schnitt in den Weichtheilen soll wie bei jeder subperiostealen Resektion lappenförmig gemacht werden.

Was nun die Operation selbst anlangt, so ist festzuhalten, dass sie eine Resektion ist und daher dieselben allgemeinen Regeln, die wir im ersten Bande aufgestellt haben, auch für die Trepanation gelten müssen. — Es ist zunächst der Schnitt in den Weichtheilen zu besprechen. In dem ausgezeichneten und weit verbreiteten Compendium der Operationslehre von Linhart heisst es pag. 448: „Man spaltet die Haut gradlinig, weil aus dem geraden Schnitte nach Bedarf die verschiedenen Lappen gebildet werden können. Für die meisten Fälle reicht ein gerader, ein T oder + förmiger Schnitt aus. Sobald die Haut klafft und sich im Boden der Wunde bei Verschiebung der Hautränder nichts mitbewegt, so hat man die Galea aponeurotica in der ganzen Ausdehnung der Wunde durchschnitten und es liegt die Beinhaut frei. Ueber die Be-

*) Das ursprüngliche Abaptiston war eine konisch gebaute Trepankrone, die an der Basis einen grösseren Durchmesser, als am Sägerand besass.



handlung der Beinhaut existiren zweierlei Ansichten: Einige wollen dieselbe in der Grösse und Ausdehnung des herausgeschnittenen Knochenstückes ganz entfernen. Andere wollen die Beinhaut kreuzweise spalten und die 4 Lappen von den Ecken zurückschaben. Es ist ziemlich einerlei, welches dieser Verfahren man anwendet, obwohl man für das eine, wie für das andere gute Gründe angeführt hat. Dieser Vorschrift, obwohl sie dem altherkömmlichen Usus entspricht und von so bewährtem Munde approbirt wird, können wir nicht unseren Beifall zollen. Wenn es sich um eine Trepanation handelt, an einem Orte, wo der Einschnitt nicht durch die vorhandene Wunde vorgeschrieben ist, da soll der Einschnitt in der Regel bogenförmig sein. Es soll ein länglich-runder Lappen gebildet werden, und dieser Lappen soll alle Elemente der Weichtheile in ihrer Integrität, d. h. in ihrem gegenseitigen Contakt enthalten. — Wir wollen folgende Vorschrift für die Trepanation geben: Man steche ein sogenanntes Resektionsmesser (ein starkes Scalpell) durch die Weichtheile bis auf den Knochen und umschneide mit ziemlichem Druck den vorgezeichneten Lappen. Dieser Schnitt werde in der gemachten Furche so oft wiederholt, bis man fühlt, dass das Messer allenthalben den blanken Knochen streift. Nun wird das scharf-stumpfe Raspatorium in die Wunde so eingesetzt, dass die Schneide dem Schädel, der stumpfe Rücken der Beinhaut zugekehrt ist, und durch vorsichtige Hebelbewegungen der ganze vorgeschnittene Lappen vom Knochen blossgelegt. Man hat auf diese Weise einen Lappen, der sich gewöhnlich ein wenig zusammenzieht, sich aber selten nach aus- oder einwärts rollt, und wenn man auf die Zusammenziehung des Lappens Rücksicht nimmt, und denselben gross genug gemacht hat, so hat man sich eine Decke für die Trepanationsöffnung geschaffen, die, auch wenn keine nachträgliche Knochenneubildung erfolgt, was ja grösstentheils nicht zu Stande kommt, doch eine so gute Bedeckung der Trepanationswunde bildet, dass die geheilte Trepanationswunde nicht erst eines besonderen Schutzes von aussen bedarf. Die Knochenöffnung kann durch die natürliche Bedeckung des Lappens kaum erkannt werden.

Weiterer Vorgang bei der Operation und Cautelen derselben.

Ist der Lappen zurückgelegt, so beginnt die Knochendurchsägung. — Würde die Trepanation des Schädels eine häufig zu machende Operation sein, so würde ich hier nochmals eine Lanze zu Gunsten der Trephine einlegen, da dies aber nicht der Fall ist, so ist es so ziemlich einerlei, ob man den Bogen-Trepan oder die Trephine in die Hand nimmt. Bei beiden Instrumenten schiebt man das Männchen (die Pyramide, den Dorn) etwa 2—3^{mm} über den Sägerand der Krone vor, befestigt ihn daselbst und sticht denselben in den Schädel da ein, wo das Centrum des auszusägenden Stückes sich befindet, und macht dann einige Umdrehungen mit dem Instrumente, bis die Zähne in den Knochen eingreifen. — Man darf nie vergessen, dass der auszubohrende Knochen niemals ganz flach, sondern fast immer ungleichmässig schwach gekrümmt ist, es muss daher die Axe der Krone stets so gehalten werden, dass der Sägerand wo möglich allenthalben an seiner Peripherie gleichzeitig in den Knochen eingreift; geometrisch ausgedrückt, würden wir sagen, die Axe des Trepanationsinstrumentes soll senkrecht auf die durch das Trepanationscentrum gelegte Tangentialebene stehen. Aber selbst dann muss man vor Augen haben, dass der Schädelknochen nicht allenthalben gleichmässig dick ist, und dass, wenn man gleichmässig fortsägen würde, die Zähne auf der dünnern Seite des Knochens schon in den Hirnhäuten sich bewegen würden, während sie auf der andern Seite noch im Knochen arbeiten; deswegen und auch weil in der Sägefurche sehr bald durch die Späne das Weitersägen erschwert ist, muss man öfters den Trepan aus der Furche nehmen. —

Als Regel gilt, dass anfänglich nach etwa 5 Umläufen des Instrumentes der Trepan aus der Furche genommen, der Stachel zurückgezogen und wieder dort befestigt wird. Er würde sonst früher als die Sägewand in den Schädelraum eindringen, und die Dura verletzen (obwohl ein solcher Zufall noch nicht verzeichnet ist). Die Krone wird für einen Augenblick in laues Wasser getaucht und daselbst mit derselben einige Wellen erregt, welche alle zwischen den Zähnen und Zwischenräumen befindlichen Späne wegspülen; mit einer Meisselsonde wird die Furche von Spänen gereinigt, und gleichzeitig untersucht, wie tief der Trepan eingedrungen ist. Man muss hier-

bei bedenken, dass bei alten Leuten, bei Sklerose des angebohrten Knochens, sowie bei Kindern es gar keine Diploë gibt. Alle Zeichen, die man citirt, um durch Gesicht oder Gehör die Tiefe des eingedrungenen Trepans zu bestimmen, sind unverlässlich, nur durch die Sonde oder ein ähnliches Instrument lässt sich die Tiefe beurtheilen.

Ist man an der dünneren Stelle des Knochens nahe durchgedrungen, dann muss man die Krone ein wenig nach der dickeren Seite neigen, bis dieselbe an allen Punkten rein durchgeschnitten hat; wenn dies der Fall ist, dann braucht es nicht erst des Tirefonds, um das Ausgesägte emporzuheben; eine gewöhnliche Pincette, eine stärkere Sonde reicht dann dazu schon aus; sind jedoch an mehreren Punkten Brücken der Glastafel undurchsägt geblieben, dann muss man einen Tirefond, oder das Skalpellheft, oder irgend einen starken, hebelartigen Körper anwenden. Wenn der Tirefond angewendet werden soll, so müssen, bevor das Knochenstück ganz durchgesägt ist, Versuche mit demselben vorgenommen werden, weil beim Versuche, die Schraube in den Knochen einzudrehen, bei aller Vorsicht das losgesägte Stück gegen die Dura angepresst werden kann, welche Gefahr beseitigt ist, wenn man die Schraube einzubohren sucht, so lange der Knochen noch relativ fest ist. Sowohl mit dem Tirefond, als mit einem Hebel wird man beim Aufheben des trepanirten Knochenstückes kleine Zacken der Glastafel frei in die Trepanationsöffnung hineinragend übrig lassen.

Man hat dafür ein eigenes Instrument, das Linsenmesser, construirt. — Es ist das ein geknöpftes Knochenscalpell, wo der stumpfe Knopf durch ein Kugelsegment ersetzt ist, das Segment, welches mit der convexen Seite der Dura mater, mit der hohlen der Glastafel zugewendet ist, soll in der letzteren eine Führung bei der Entfernung der stehen gebliebenen Glastafel-Splitter finden. Wir haben gegen das Linsenmesser gar nichts einzuwenden, als dass es überflüssig ist. Man kann diese kleinen Zacken ebenso gut mit unserem schon viel genannten Raspatorium wegbrechen, man kann sie aber noch besser ungefährdet sitzen lassen, in 2—3 Tagen fallen sie von selbst, und schneiden durchaus nicht in die Dura mater ein, wie Manche glauben. Wer sich übrigens über die stehen gebliebenen Zacken sehr ängstigt, der möge unter dem

Sägerand oder unter der gefürchteten Zacke vorsichtig ein kleines Baumwollbäuschchen als Polster zwischen Knochen und Hirnhaut einschieben. Er wird dadurch noch eine andere Wahrheit kennen lernen, nämlich die, dass sich der Eiter durch einen Tampon nicht absperren lässt, und dass eine solche Baumwolleinlage nie in den Schädel hineingeht, sondern immer wieder von selbst aussgestossen wird.

Ich habe dies zu wiederholten Malen versucht und immer bestätigt gefunden. Meine Versuche wurden bei penetrirenden, nicht bei Trepanationswunden des Schädels angestellt, ich fand das vorsichtige Auspolstern der Schädelwundränder ganz ungefährlich.

Jetzt ist der Schädel eröffnet, damit ist die Trepanations-Aufgabe zu Ende, und es ist die Indication zu erfüllen, welche die Trepanation erheischte, also dem Ausfluss des Eiters alle Hindernisse zu beseitigen, oder, wie manche Chirurgen wollen, das deprimirte Knochenstück wieder aufzurichten, fremde Körper zu extrahiren etc.

Nachbehandlung der Trepanation.

Ist die Trepanationsindication erfüllt, so behandeln wir die Trepanationswunde ganz wie eine andere Resektionswunde.

Wir legen in die trepanirte Oeffnung so viel getränkte und der Oeffnung adaptirte Baumwolllappen, bis dieselbe gerade ausgefüllt ist und legen den Lappen der Weichtheile darüber. Schon nach wenigen Tagen braucht man in die Trepanationsöffnung nichts einzulegen, weil sich dieselbe mit Granulationen ganz ausgefüllt hat. Die Vereinigung wird in der Regel eine so vollkommene sein, dass die Oeffnung kaum zu entdecken ist. Diese Art der Heilung der Trepanationsöffnung ist einfacher, als die von Walther'sche Einheilung des trepanirten Knochenstückes, sie ist sicherer und muss fast immer gelingen.

Wenn die Dura eingeschnitten werden muss, dann sei die Oeffnung nicht zu klein.

In wie weit man die Dura mater ungestraft einschneiden darf, darüber Aufschluss zu geben, besitzen wir nicht genug Erfahrung, dagegen scheint es uns zweckmässig (so weit man per analogiam schliessen kann), wenn man die Dura mater zu eröffnen hat, sei es behufs der Eiterentleerung oder aus irgend einem anderen Grunde, den Schnitt in derselben lieber grösser zu machen, weil wir glauben, dass eine grössere Eröffnung der Hirnhäute weniger gefährlich, als eine kleine stichförmige ist.

Ueber Raspatorien, Elevatorien, Sägen und Knochenscheeren bei Operationen des Schädels.

Wir haben schon früher angegeben, dass zur Elevation unser gewöhnliches Raspatorium ausreicht, nur brauche man die Vorsicht, welches Raspatorium man immer dazu verwendet, den Hirnhäuten stets die stumpfe Seite zuzukehren, weil im umgekehrten Falle die Schneide des Raspatoriums bei den Hebelbewegungen die Hirnhaut verletzen könnte.

Wenn es sich darum handelt, grössere Knochenvorsprünge abzutragen, so wende man niemals bei Erwachsenen die Knochenscheere an, weil bei aller Vorsicht das Instrument gegen das Gehirn abgleiten oder eine neue Fissur oder Fraktur zu Stande kommen kann. — Man wende hierzu immer ein säge- oder meisselförmiges Instrument an, die Ketten-, Stich- oder Messersäge, wenn man Raum genug für die Züge dieser Instrumente hat, im entgegengesetzten Falle muss man eine der kleinen Brückensägen anwenden, etwa die Hay'sche. Wenn der Griff und Stiel dieser Säge hinreichend stark ist, so dass man einen kräftigen Druck auf die Säge ausüben kann, dann erfüllt die Säge vollkommen ihren Zweck. Ueber die Anwendung des Meissels später.

Was bei einer Verletzung des Sinus oder einer Schädelarterie zur Blutstillung nicht angewendet werden soll.

Man ertheilt gewöhnlich den Rath, in der Gegend des Sinus longitudinalis und transversalis, über der Theilungsstelle der Arteria meningea media, wenn möglich die Trepanation zu vermeiden. — Wir müssen hinzufügen, dass man überhaupt die Trepanation vermeiden sollte, wenn nicht eine gebieterische Nothwendigkeit dazu vorhanden ist; ist diese vorhanden, dann dürfen weder Sinus noch Arterie von der Operation abschrecken. Unternimmt man einmal das Wagestück der Trepanation, dann darf man auch die Gefahr einer möglichen Blutung nicht scheuen. Ist der Sinus verletzt, dann lasse man sich nicht etwa zu einer blutigen Vereinigung, zu einer Umstechung des Sinus oder zum Ferrum sesquichloratum verleiten, weil dies Blutstillungsmittel schlimmere Folgen haben kann, als die Blutung selbst, und fast immer den Tod im Gefolge hat. Die Blutung kann durch die einfache Tamponade fast immer gestillt werden, nur muss man zu tamponiren verstehen. Die Kunst der Tamponade besteht darin, dass man die Oeffnung des Sinus zu entdecken weiss und dieselbe durch eine passende Richtung des Druckes zum Verschluss zu bringen versteht, gerade

so wie wir es mit dem Finger machen, wenn wir die Blutung zum Stehen bringen, durch das blosse Verschliessen der Oeffnung, ohne das Lumen des Gefässes ganz unwegsam zu machen. Wenn man es versteht, und wenn es glückt, die Wundränder des Sinus oder einer Arterie durch seitlichen Druck an einander zu halten, dann reicht ein kaum merkbarer Druck schon hin, die Blutung zu hemmen, es kommt dann auch zur raschen Heilung des verletzten Gefässes.

Die verschiedenen Arten der Tamponade am Schädel.

Wenn man aber die Quelle der Blutung, die Verletzung des Gefässes oder des Sinus nicht entdecken, oder wenn die seitliche Vereinigung der Wundränder des Gefässes nicht erreicht werden kann, dann bleibt nichts Anderes übrig, als die Tamponade so wirken zu lassen, dass entweder das ausgetretene Blut schnell coagulirt (dieser geronnene Pfropf hindert dann ein weiteres Ausfliessen des Blutes), oder dass das sehr lange Zeit zu seiner Gerinnung brauchende Blut durch irgend einen Verschluss gehindert wird, aus der Trepanationsöffnung auszutreten. Wir wissen, dass die Fäden der Baumwolle, mit einer schwachen Kreosotlösung*) getränkt, sehr geeignet sind zur Ausscheidung des Blutfibrins, und dass also ein so getränkter Baumwolllappen, wenn er sich mit Blut vollgesaugt, zu einem Blutklumpen gleichsam umgewandelt wird, und dass diese Coagulation sich bis zum Gefässe und in dasselbe fortpflanzen kann. Nur darf man, um diese Coagulation hervorzurufen, weder Chlorverbindungen, noch andere Mineralsäuren oder Salze verwenden, weil die auf diese Weise geschaffenen Coagula das Eigenthümliche haben, einen jauchigen Zerfall des Coagulums hervorzurufen. In einem solchen Falle, wo das Blut nicht gerinnt, d. h. wo es lange Zeit zum Gerinnen braucht, handelt es sich darum, ihm diese Zeit zu gewähren. Dieses erreicht man dadurch, dass man eine Kupfer- oder Silbermünze nimmt, die grösser als die Trepanöffnung ist, dieselbe auf einer Seite mit einer dicken Schicht Wachs oder eines andern indifferenten Klebstoffes bedeckt und sie dann auf die Trepanationsöffnung presst. Man befestigt sie überdies daselbst von aussen auf passende Weise. In diesem Falle kann, wie man sieht, höchstens so viel Blut ausfliessen, als der kleine

---

*) Siehe Verbandwässer im Anhangshefte.

Zwischenraum der Bohröffnung zwischen Münze und Dura mater gestattet, dann wird das Blut bei dem luftdichten Verschluss durch die Münze in Folge des eigenen Druckes einen Verschluss des Gefässes zu Stande bringen, und das ausgetretene Blut hat Zeit, zu coaguliren. Nun kann man noch zwischen die Münze und die Dura mater Baumwolle legen, so dass der Blutverlust wirklich ein Minimum wird. Es ist hierzu absolut ein luftdichter Verschluss der Trepanationsöffnung nöthig. Baumwolle, Charpie, durch Heftpflaster gehalten, erfüllen den Zweck nicht, weil das Blut unter dem Pflaster hervorsickert, man mag dasselbe noch so fest angezogen haben, und ist einmal das Pflaster an einer Stelle gelockert, dann ist es auch bald allseitig losgelöst.

Bei einer arteriellen Blutung, wie aus der Arteria meningea media, ist die Digitalcompression und der Verschluss der Carotis das geeignetste Mittel zur Sistirung der Blutung. Das Gräf'sche Tourniquet für die Meningea, Bleiplättchen und andere Compressorien, welche zwischen Schädel und Hirnhaut eingeschoben werden, sind schädlich und erfüllen ihren Zweck nicht. Zum Glück sind die Zufälle einer Sinus- oder Meningea-Verletzung bei der Trepanation doch eine Seltenheit.

Bei Trepanationen, wo man den Dorn nicht benützen kann, muss man die Kronenleiter anwenden.

Wir haben in der Darstellung der Trepanations-Methode bisher den Fall vor Augen gehabt, dass der Trepanationsakt an einer unverletzten Stelle stattfindet. Wenn am Orte der Verletzung trepanirt werden soll, dann gilt in Bezug auf die Entfernung der Weichtheile im Wesentlichen dasselbe, was früher angegeben wurde. Die Weichtheile, die den Knochen entblössen sollen, müssen stets als Ganzes zurückgelegt werden, nach der schon so oft angegebenen Methode. Wenn man jedoch die Trepankrone an Ort und Stelle anwenden soll, wo es sich also bloss darum handelt, die bestehende Oeffnung am Schädel zu vergrössern, wo man den Dorn nicht als Führer benützen kann, da muss man den Kronenleiter benützen. Es ist dieses ein metallener Ring, in dem die Krone laufen kann, und ihre Stütze und Führung findet. — Der Kronenleiter hat drei spitze Vorsprünge (Füsse) zum Aufsetzen auf den Schädel und zwei seitliche Griffe (Arme), an welchen der Kronenleiter von einem Gehilfen festgehalten wird. — Der Kronenleiter besitzt noch einen zweiten Ring, um auch einen kleineren Trepan aufnehmen zu können.

Wo man bloss eine Schädelllücke grosser machen will, da verdient d. Meissel den Vorzug.

Wir müssen jedoch gestehen, dass in einem solchen Falle, wo es sich bloss um Erweiterung einer Lücke am Schädel handelt, die Trepankrone, folglich auch der Kronenleiter überflüssig ist. Diese Erweiterung lässt sich viel zweckmässiger mit dem Meissel bewirken. Man kann zwar immer den Meissel durch den Hammer treiben, ohne das Gehirn besonders zu erschüttern, sobald man nur die Schläge bloss durch die Bewegung des Handgelenkes vermittelt, man kann jedoch eine solche Erweiterung eben so gut aus freier Hand bewirken. Die Meissel können flach oder hohlgeschliffen sein, nur ist es gut, wenn ihre Schneiden schief abgesetzt sind. Diese Meissel werden ganz so gehandhabt, wie sie der Graveur benutzt, sie sollen deshalb nicht zu gross sein. Will man sicher und doch rasch mit dem Meissel arbeiten, so braucht man dazu einen kleinen Hülfsapparat.

Ein Schildchen erleichtert die Arbeit mit dem Meissel.

Es ist dies ein kleiner hölzerner Schild, das Meisselschildchen; es ist eine an ein Eisenplättchen befestigte Holzfütterung. Dasselbe trägt rückwärts einen Ring, welcher an den linken Zeigefinger gesteckt wird. Man setzt nun die linke Hand und das Meisselschild sehr fest auf den blossgelegten Knochen da auf, wo man den Meisselschnitt beendigt wissen will, dadurch gewinnt man mehr Vertrauen, kann den Meissel mit bedeutendem Kraftaufwand handhaben,*) ohne in Gefahr zu sein, mit demselben auszurutschen und sich oder den Verwundeten zu verletzen. — Das Osteotom können wir hier füglich übergehen, weil dasselbe, trotz der erfahrenen Verbesserungen und Vereinfachungen, dennoch für die Kriegspraxis nicht zu brauchen ist. Das Instrument ist für diesen Zweck noch viel zu theuer, zu gebrechlich und zu complicirt.

Wir wollen jetzt aus der Zahl der Beobachtungen einige wenige hervorheben:

Beispiel einer seltenen Schädel-Schussfraktur, wo einige Knochensplitter Monate lang in der Hirnsubstanz weilten.

Herr Fr. Bl., Lieutenant i. P., rückte am 24. Juni 1859 zum 15. Jägerbataillon nach Solferino ein, erhielt, während er sein Bataillon suchte, einen Streifschuss am rechten Seitenwandbein, der das Gehirn an dieser Stelle blosslegte. Er konnte bald nach einer vorübergehenden Ohnmacht sich erheben und mehrere

*) Ich habe ein solches Schildchen noch niemals angewendet, aber ich bin überzeugt, dass es dem Anfänger gute Dienste leisten wird.

Stunden lang zurückgehen, er kam in eine Ambulance, von da in verschiedene Spitäler. Die Ueberbürdung mit Arbeiten, der in den ersten Wochen nach der Schlacht von Solferino alle österreichischen Feldärzte ausgesetzt waren, liess der Verletzung des Herrn Bl. keine besondere Aufmerksamkeit zuwenden, weshalb verlässliche Notizen über den Verlauf derselben fehlen. Nach 3 Wochen ungefähr kam der Verwundete auf unsere Abtheilung. Damals war das blossliegende Gehirn etwa so gross wie ein Species-Thaler, in der Umgebung sah man den Schädel ringsherum in grösserer Ausdehnung bloss liegen, mit zahlreichen feinen Sprüngen bezeichnet. Das blossliegende Gehirn war theilweise mit Granulationen bedeckt, pulsirte deutlich im ganzen Umfange des blossgelegten Theiles, das Sensorium ganz frei, der Verwundete ass, trank, rauchte wie ein gesunder Mensch; damit ist sein Zustand vollkommen bezeichnet. Er bekam einen gewöhnlichen Verband mit Baumwolle und Fettlappen. Bei dieser Behandlung lösten sich im Verlaufe von 6 Wochen etwa 22 verschiedene, mitunter ziemlich grosse Schädelsplitter ab. Das Gehirn war jetzt in der Ausdehnung von mehr als Handbreite blossliegend, nahm beinahe das ganze rechte Seitenwandbein ein und pulsirte allenthalben. Das allgemeine Befinden des Kranken vortrefflich; Behandlung: innerlich nichts, äusserlich wie früher, nährende Kost. Die Wunde granulirt lebhaft, beginnt sich zu verkleinern. Am 5. September begann der Kranke über leichten Kopfschmerz und Appetitlosigkeit zu klagen, an der Wunde war noch nichts wahrzunehmen.

In den 5 nächsten Tagen stellte sich Fieber, d. h. eine Pulsfrequenz, heisse Haut, Durst, Eingenommenheit des Kopfes und Schläfrigkeit ein. Die Granulationen erblassten, nahmen ein gelbliches Aussehen an. Ich war nicht im Stande eine bestimmte Diagnose zu machen, ich glaubte an einen ausbrechenden Typhus, gab dem Kranken Chinin in Lösung und säuerliche Getränke: der nächste oder nachfolgende Tag sollte die Diagnose fixiren.

Am 11. September Morgens. Zustand derselbe, nur die Wunde veränderte sich, man sah an der gelbfahlen collabirten Wundfläche einzelne erbsen- bis pfenniggrosse, dunkel bis bläulich-rothe Flecken. Am Abend wurde ich gerufen, ich fand den Kranken in einer Blutlake, bleich mit eingefallenem Gesicht, fast pulslos, die Wunde des Gehirnes war mit Blut bedeckt, etwa 3 Pfd. Blut fanden sich im Bette.

Ich liess sofort die Digital-Compression der Carotis vornehmen, reichte dem Verwundeten Wein und Chinin, reinigte die Wunde, und suchte nach der Quelle der Blutung, konnte sie aber nicht entdecken. Am andern Morgen um 7 Uhr wiederholte sich die Blutung in etwas geringerer Quantität, aber ich fühlte, dass eine dritte Blutung den Kranken tödten würde, der Kranke war viel zu unruhig, um die Digitalcompression wirksam fortzusetzen. Als daher im Verlaufe des Vormittags eine dritte Blutung eintrat, bei der ich gerade zugegen war, ohne die Quelle der Blutung entdecken zu können, so entschloss ich mich zur Unterbindung der Arteria carotis communis dextra. Die

Operation, die am 12. September gegen 11 Uhr Morgens in Gegenwart mehrerer fremder Gäste ausgeführt wurde, bot nichts Besonderes dar. Die Blutung wiederholte sich nicht, der Kranke bekam von jetzt an ziemlich viel Wein, Chinin und Eisen. Am 19. Tag nach der Unterbindung ging der Unterbindungsfaden aus der Wunde ab, am 35. Tage nach derselben war die Unterbindungswunde ganz vernarbt. Von dem Momente der Unterbindung war neues Leben in der Hirnwunde eingetreten, es stiessen sich bald ganze Fetzen abgestorbenen Gewebes ab, in welchen ich abgestorbene Hirntheile zu erkennen glaubte, es kamen neue schöne Granulationen zum Vorschein und die Wunde verkleinerte sich rasch, bedeckte sich mit Narbengewebe und war nach 2 Monaten bis auf eine kleine haselnussgrosse Stelle vernarbt. Der Kranke befand sich wohl, ass, trank, konnte im Garten spazieren gehen, nur klagte er über Flimmern im rechten Auge, mit dem er nicht lange fixiren konnte, und ein unbeschreibliches Gefühl in der rechten Kopfhälfte, und die Wunde wollte nicht ganz zuheilen. Ich glaubte alle Gefahr vorüber und dem Kranken keine besondere Aufmerksamkeit zuwenden zu müssen, da stellte sich mit einem Male ein heftiger Gesichts- und Kopf-Rothlauf ein.*) Das Bewusstsein war ganz umwölkt, aber keinen Augenblick ganz geschwunden, die ganze Narbe am Gehirn war ödematös, blauroth; ich prognostieirte Zerfall der Narbe, neue Blutungen**) und einen baldigen Tod. Meine Prognose war jedoch nicht ganz richtig, die Narbe zerfiel nicht nur, sondern es bildete sich an einer erbsengrossen Stelle ein schwarzer zerfallender Schorf; ich suchte den schwarzen Zunder, wie ich das gewöhnlich thue, mit Scheere und Pincette los zu machen — ich überzeugte mich aber bald, dass derselbe tief in's Gehirn gehe, deshalb liess ich ihn an seinem Orte ruhen, das Erysipel nahm ab, die allgemeinen Symptome besserten sich und zunächst kamen 4 kleine Knochensplitter aus dem zerfallenen Orte des Gehirns hervor. Mit der Expulsion dieser im Gehirn gelegenen Knochensplitter trat eine definitive Heilung rasch ein.

Der Verwundete lebt, wie ich glaube, in Linz und ist daselbst bei der Eisenbahn bedienstet. Bis zu meiner Abreise nach Mexico war er wohl und im Vollgenuss seiner geistigen und körperlichen Fähigkeiten.

Ich habe hier den Fall objektiv geschildert und will jetzt einige Betrachtungen an denselben knüpfen.

Ich hatte natürlich keine Ahnung davon, dass fremde Kör-

*) Das Datum dieses Ereignisses ist in meinen Notizen unleserlich geworden, ich kann also den Zeitpunkt nicht genau bestimmen, aber es dürfte im 7. Monate nach der Verletzung gewesen sein.

**) Die Carotis hatte zwar nicht ihre pulsatorische Kraft, aber eine leise vibratorische Bewegung wieder erlangt. Diese Vibrationen der unterbundenen Carotis waren nicht constant, hatten einen intermittir. Charakter.

per in der Gehirnsubstanz sich befanden. Der Kranke hatte nie geklagt, die Wunde liess keinen Verdacht schöpfen, aber selbst wenn ich ihre Anwesenheit geahnt hätte, so hätte ich doch nichts thun können, da ich ihren Sitz nicht kannte. Als 'die stürmische Blutung eintrat, musste ich mir sagen, dass es keine parenchymatöse Blutung sei, weil eine so grosse Blut-Quantität aus dem Parenchym des Gehirns nicht stammen konnte, es musste eine grössere Arterie sein. Die Meningea war es entschieden nicht, dem widersprach die Lage derselben; dort, wo die Meningea verlief, war gerade keine Blutung. Druck, resp. Tamponade war bei dem Umfang der Wunde nicht denkbar. Sie hätte nur mittelst eines sehr gefährlichen Druckes auf das Gehirn und selbst dann nur unvollständig ausgeübt werden können. Alle ätzenden und blutstillenden Substanzen wagte ich der Localität wegen nicht anzuwenden. In der bedrängten Lage, in der ich war, um den Kranken nicht an Verblutung sterben zu lassen, was für jeden Chirurgen der drückendste Zufall ist, habe ich zur Unterbindung der Carotis gegriffen, obwohl ich mir sagen musste, dass möglicherweise die Unterbindung nur ein Palliativmittel sei, weil ja die Vertebralis der rechten und die Arterien der linken Seite mit der Quelle der Blutung communiciren; aber es war die nächste chirurgische Hülfe und ich machte die Ligatur*) und erst wenn diese nichts genützt, dann hätte ich mich entschliessen müssen, die Quelle der Blutung im Gehirn nachdrücklicher zu suchen, wenn ich auch dabei das Gehirn hätte zerwühlen müssen; denn dass die Blutung aus dem Gehirn kam, war evident. Was der Grund der Blutung war, ist bis zu diesem Augenblicke nicht ganz aufgeklärt, aber so viel können wir jetzt sagen, dass die im Gehirn befindlichen Splitter derselben nicht ganz fremd gewesen sein dürften; ich stelle mir vor, dass ein neugebildetes oder sehr erweitertes normales Gefäss die Veranlassung der Blutung war. Dieser Fall zeigt klar, wie gut es ist, wenn der Chirurg zurückhaltend ist, und selbst wenn er eingreifen muss, sich auf das Nothwendigste beschränkt, aber ja nichts mehr thut, dann wirkt die Natur desto besser. In unserem Falle haben wir in der zehnmonatlichen Behandlung des Verwundeten nicht das Geringste gethan, wir haben die Schädelsplitter

*) Zu jener Zeit habe ich die Arterienclausur noch nicht geübt.

nicht voreilig entfernt, sondern gewartet, bis dieselben von selbst abfielen oder bis sie ganz lose waren. Allerdings war der Verlauf ein äusserst schleppender und er hätte sich vielleicht durch frühzeitige Extraktion der Splitter beschleunigen lassen. Aber in allen Fällen, wo man den Erfolg seiner Handlungen so gar nicht bestimmen kann, wie dies bei Schädelverletzungen der Fall ist, ist es Gewissenssache, sich eines jeden Eingriffes zu enthalten, der nicht absolut nöthig erscheint.

Ich habe diesen Fall deshalb ausführlicher besprochen, um in den Collegen und den militärärztlichen Kameraden, die in Linz stationirt sind, ein Interesse für den Verwundeten hervorzurufen, dieselben werden dann durch diese Publication den Fall, der seiner Zeit noch für die Wissenschaft Interesse haben kann, nicht aus dem Auge lassen.

Ein zweiter erwähnenswerther Fall ist folgender:

Beispiel, wo Filzpartikel durch eine Fissur in den Schädel gedrungen.

Tobias G., gewesener reformirter Geistlicher, nunmehr Freiwilliger im österreichisch-mexikanischen Freiwilligen-Corps, in der 3. Husaren-Escadron, bekam am 20. April 1866 bei Gelegenheit einer Rauferei mehrere Hiebe auf den Schädel und am Arm. Der Verwundete hatte 6 Tage lang Dienst gethan und seine Wunden verheimlicht. Am 26. April klagt er über leichte Kopfschmerzen, der visitirende Arzt entdeckte die Wunde am Kopf und schickte ihn in das Spital *Cos Gozos*. Der Aufnahmsbefund lautet: Am behaarten Kopf 2 etwa 3" lange der Pfeilnaht parallel verlaufende Wunden nebst mehreren kleineren Hautabschürfungen. Von den 2 Wunden ist die etwa 1" von der Mittellinie am linken Seitenwandbein gelegene bis auf den Knochen dringend. Dieser selbst in der ganzen Ausdehnung der Wunde einen Spalt zeigend, der im vorderen Wundwinkel, der Kranznaht entsprechend, einen etwa 2□" grossen Substanzverlust des Knochens wahrnehmen lässt. An dieser den Schädel penetrirenden Stelle nimmt man einen gelben, normalen Eiter wahr, der durch seine Bewegungen die Pulsationen des Gehirns deckt, aber gleichzeitig ihre Anwesenheit verräth. Die zweite Wunde, auf die Weichtheile beschränkt, und so wie die anderen Kopfverletzungen in voller Heilung begriffen; am linken Arm, am Rücken, am linken Oberschenkel zahlreiche grössere und kleinere Blutunterlaufungen, die alle die bekannten Farbennüancen der Blutentfärbung zeigen. Mit Ausnahme des dumpfen Kopfschmerzes kein Krankheitssymptom wahrnehmbar, der Puls, die Körpertemperatur, die Sinnes- und alle anderen Körperfunktionen liessen eine günstig verlaufende Schädelverletzung erwarten.

Am 3. Mai hatte der Kranke ein leicht ikterisches Aussehen angenommen, der Eiter bekam eine intensiv ikterische Färbung, Puls-

frequenz und Temperatur steigerten sich, der Kranke verlor den Appetit, den Schlaf, seine angeborene Heiterkeit. Es wurde mit Rücksicht, dass möglicherweise eine pyämische Blutzersetzung im Anzuge sei, dem Kranken mehr Aufmerksamkeit gezollt, er wurde genauer beobachtet, bekam leichte Abführmittel, Chinin in Lösung, die Diät wurde seinen Wünschen entsprechend modificirt, der Wein, 1/4 Litre pro Tag, ihm gelassen. Ikterische Färbung in Zunahme, tägliche atypische Schüttelfröste, das Bewusstsein beginnt sich zu trüben, der Puls klein, die eindringende Oeffnung am Schädel mit einer gelblichen, aus vertrocknetem Eiter bestehenden Kruste bedeckt, keine Eiterabsonderung, die Pupille reagirt sehr wenig und langsam, ist erweitert, eine Stunde später zusammengezogen.

Am 10. Mai plötzlich Sopor. Lähmung der ganzen rechten Körperhälfte, Pupille verengt, reagirt gar nicht, die Conjunktiva kann mit dem Finger berührt werden, ohne Reflexbewegung hervorzurufen, der Puls 45, Respiration 20—24. Am Abend unwillkührliche Harn- und Stuhlentleerungen. Am nächsten Tag war der Sopor minder heftig, die Reflexthätigkeit nicht ganz geschwunden, der Kranke ächzte, bewegte den linken Arm, griff stets nach dem Kopf. Man findet daselbst an der rechten Kopfhälfte etwa einen Zoll rechts und rückwärts vom Scheitel eine fast hühnereigrosse fluktuirende Geschwulst, dieselbe wird der ganzen Ausdehnung nach gespalten, es entleeren sich etwa 3 Esslöffel voll gelben Eiters, man findet im Grunde der Wunde den Schädelknochen entblösst, in demselben einen Sprung, dessen Grösse sich nicht ermitteln lässt, der aber mit dem gleich ursprünglich entdeckten Sprung in Verbindung zu stehen scheint. Die Eiterentleerung an dieser Stelle scheint wohlthätig gewirkt zu haben, das Bewusstsein kehrt langsam wieder. Körper- und Blasenlähmung bestehen theilweise fort, und der Kranke hält den Stuhl zurück, beginnt langsam und schwer zu sprechen, Nahrung zu nehmen, gleichwohl braucht er lange Zeit, bis er das Gesagte auffasst und eine kurze auf die Frage ziemlich passende Antwort ertheilt. Der Kranke erhält jetzt wieder nährende flüssige Nahrung und Wein. Das Bewusstsein klar, der Puls voll, kräftig, etwa 80, Hoffnung auf Genesung stellt sich beim Kranken, zum Theil auch beim Arzte ein. Er klagt über heftige Schmerzen im rechten Knie.

Man findet das rechte Knie geschwollen, heiss, theilweise die Haut über demselben geröthet, fluktuirend, eine metastatische Ablagerung in der Kapsel. Der Kranke klagt über heftige Schmerzen im Kniegelenk und bittet den Arzt, so oft er ihn sieht, ihn am Knie zu operiren; er wird stets auf den nächsten Tag vertröstet, bis die Geschwulst reif ist, weil auch in der rechten Hüftengegend eine metastatische Ablagerung sich zeigt, und weil beide untere Gliedmaassen ödematös sind.

Der Kranke bekommt Chinin, Opium und Wein, die Lähmung in dem rechten Arm schwindet, der Kranke wird in dem Maasse, als der Schmerz im Knie nachlässt, sogar heiter und gesprächig, isst,

trinkt und raucht täglich 6—10 Cigarren, verlangt auch das Uringlas wieder, aber es entsteht ein Decubitus am Kreuz und in der Gegend des rechten Trochanter, das rechte Bein liegt immer noch halb flectirt nach aussen rotirt, wie eine todte Masse, das Exsudat im Kniegelenk nimmt ab, die Kapsel des Kniegelenkes scheint durchbrochen, der Eiter im Ober- und Unterschenkel ergossen.

Am 25. Mai. Der Zustand kaum verändert, nur der Puls klein und beschleunigt, es zeigt sich ein Hautemphysem in der rechten Leistengegend, es wird eingestochen, es entweicht zuerst viel Luft und endlich etwas missfarbige Jauche. Das Bewusstsein trübt sich, der Kranke delirirt des Nachts, die Zunge wird trocken.

Am 28. Mai. Der linke Arm geschwollen, das linke Ellbogengelenk stark winklig gebeugt, heiss, roth, fluktuirend, eine metastatische Ablagerung in demselben. Der ganze Körper bedeckt sich mit hirsekorngrossen, wasserhellen Bläschen (Sudamina). Der Puls wird klein, kaum fühlbar, Respiration beschleunigt, Collapsus.

Am 2. Juni. Tod ohne besondere Erscheinungen.

Obduktion am 3. Juni 1866. Die Kopfschwarte von dunkelm theilweise in Resorption begriffenem Blute infiltrirt, das Periost in der Richtung und Ausdehnung der Fissur fehlend. Die Fissur selbst beginnt am linken Tuber frontale, geht schief unter einem sehr spitzen Winkel von 3—4° gegen den Hauptmeridian (Sinus longitudinalis) geneigt bis über die Kranznaht, von dort dem Hauptmeridian parallel bis zum Scheitel, von da wendet sich der Sprung schief, den Hauptmeridian kreuzend, gegen das Occiput und endet daselbst in der Höhe der Protuberantia occipitalis. Am linken Seitenwandbein zeigt der Sprung einen 2—3□‴ grossen unregelmässigen Substanzverlust, durch welchen die äussere Luft mit dem intracraniellen Raume communicirt. Ausserdem sieht man am Schädel einen zweiten, bogenförmig verlaufenden, den früher beschriebenen kreuzenden Sprung. Derselbe beschreibt einen Bogen, der am rechten Seitenwandbein beginnt, seine Convexität gegen die Stirn kehrend, zuerst die rechte Kranznaht, dann die Pfeilnaht, und endlich die linke Kranznaht kreuzt; sonst am Schädel keine Verletzung wahrnehmbar. Beim Eröffnen des Schädels sieht man an dem abgehobenen Schädel die oben beschriebenen Sprünge, ferner an drei Punkten der grossen meridional verlaufenden Sprünge je einen schmutzig grauen, weichen, von Eiter vollgesaugten, stecknadelkopfgrossen, an den Knochen befestigten Klumpen. Bei näherer Untersuchung ergeben sich die Klumpen als aus Filz bestehend. Dieselben mussten beim Schlag in den Schädel hineingetrieben und dort festgehalten worden sein. Dem zweiten oben beschriebenen bogenförmig verlaufenden Knochensprung entsprechend sieht man an der inneren Schädelfläche eine gleichmässig blassrothe, dem Ansehen nach sammtartige Membran, die nur noch an einzelnen Inseln den Knochen durchscheinen lässt. Beim Abheben dieser Stelle erscheint der Knochen in verschiedenen Formen

oberflächlich, oder selbst tiefreichend usnrirt, und zwar steht die Dicke des Schädelknochens im verkehrten Verhältniss zur Dicke der ihn bedeckenden neugebildeten membranösen Auskleidung, d. h. je dünner die Schädeldecke durch Usur geworden ist, desto dicker ist die innere Auskleidung des Knochens. Diese selbst besteht aus neugebildetem Bindegewebe mit einem grösseren oder geringeren Reichthum an neugebildeten Gefässen. Dieser neugebildeten Membran entsprechend findet man an der Gehirnoberfläche eine tellerförmige Vertiefung, welche mit der eben beschriebenen neugebildeten Membran zusammen die Form einer biconvexen Linse darstellt, deren stärkere Wölbung der Hirnoberfläche entspricht. Dieser linsenförmige Hohlraum stellt ein Eiterdepot dar, welches durch den früher beschriebenen, dem Centrum der Linse entsprechenden knöchernen Substanzverlust mit der Luft communicirt.

An der tellerförmigen Vertiefung, an der Oberfläche des Gehirns kann man sie von den Hirnhäuten nicht unterscheiden, es ist eine verdickte mit Eiter bedeckte dem übrigen Gehirn festverbundene Begrenzungsmembran, die beim Durchschnitt makroskopisch sich als verdichtetes Gehirngewebe darzustellen scheint. Beim Durchschnitt findet man knapp unter der verdichteten Gehirnschichte zwei erbsengrosse, vollkommen incrustirte Eiterherde. Die drei erwähnten an der Spalte hängenden Filzklümpchen entsprechen dem linsenförmigen Hohlraum. An der übrigen Hirnoberfläche ist, mit Ausnahme der, der ganzen Ausdehnung des Sprunges entsprechenden, beginnenden Granulationsbildung nichts Abnormes wahrnehmbar. — Die Gehirnsubstanz selbst ist an Consistenz und Blutreichthum von der Norm nicht abweichend, in den Ventrikeln und an der Schädelbasis gelbliches Serum, dessen Quantität als mässig vermehrt sich erkennen lässt. Beim Entblössen des Knochens an der Basis von seiner Beinhaut zeigt sich, dass derselbe an der Verletzung unbetheiligt geblieben. — Lunge, Pleura, die sämmtlichen Baucheingeweide und das Peritoneum von der Norm nicht abweichend. Das Herz $1\frac{1}{2}$ Faust gross, welk, in seinen erweiterten Höhlen dunkles, flüssiges Blut, das Muskelgewebe des Herzens erschlafft.

Im ganzen Körper die Venen vollkommen durchgängig, nirgends eine Veränderung der inneren Wand derselben wahrnehmbar. Das rechte Knie- und das linke Ellbogengelenk ganz vereitert, die Gelenkkapsel zerstört, der Eiter in die benachbarten Extremitätstheile ergossen, der Gelenkknorpel glanzlos, gelblich gefärbt, stellenweise (da wo die Knochen stark auf einander gedrückt) ganz geschwunden, der Knochen durchschimmernd. Ueber dem Kreuzbein, dem rechten Gluteus eine bedeutende, durch Decubitus veranlasste brandige Zerstörung, die Gewebs-Nekrose reicht subfascial in die rechte Inguinalgegend, die Vena cruralis, saphena rechts vollkommen normal.

Dieser Fall bietet manches Lehrreiche dar, was wir hier kurz hervorheben wollen.

Zunächst ist es ein eklatanter Beweis, dass unter der

Wucht eines Schlages der Schädel seine ursprüngliche Gestalt ändert, dass derselbe an der Stelle des Risses einen Moment lang so stark geklafft haben muss, um Theile des Filzhutes zwischen sich einklemmen und daselbst festhalten zu können. Eine Beobachtung, die durchaus nicht vereinzelt dasteht, denn Haare finden sich sehr häufig intracraniell bei reinen Schädelfissuren ohne Substanzverlust im Knochen, doch reicht zum Einklemmen und Einkapseln der Haare schon ein sehr geringes Klaffen hin. Um aus dem nackten Filz des Husarenhutes ein Stück einzuklemmen, dazu gehört schon ein stärkeres Klaffen der Schädelknochen, und das Klaffen muss um so grösser gewesen sein, wenn der Schädel an drei verschiedenen Stellen Filztheile fangen konnte. Es ist ferner nicht ohne Interesse, zu sehen, dass trotz des einen 8" langen Schädelspaltes, trotz der Anwesenheit intracranieller fremder Körper, der Verwundete 6 Tage lang von den Folgen einer so schweren Verwundung frei blieb, und dass nach eingetretener Reaktion der Verlauf relativ ohne sehr gravirende Symptome war, denn das Bewusstsein war nur kurze Zeit geschwunden, auch die meisten Körperfunktionen waren im Ganzen nur wenig unterbrochen, und die eingetretene Unterbrechung war mehr der eingetretenen Blutzersetzung als der Hirnverletzung zuzuschreiben. Als Beweis dienen die zahlreichen metastatischen Ablagerungen in den Gelenken und das normale Verhalten des Gehirnes. In unserem Falle ist der Verwundete offenbar an Herzlähmung gestorben. Ein Befund, der nach meiner Erfahrung bei Schädelverletzungen viel häufiger vorkommt, als man vermuthen sollte.

Während des Stadiums der Bewusstlosigkeit des Verletzten musste natürlich die Idee auftauchen, ob der vorliegende Fall nicht etwa zu denjenigen gehöre, welche die Trepanation erheischen, da wir es hier mit einer intracraniellen Eiterung zu thun hatten. Ich muss gestehen, dass ich jedenfalls, wenn auch nicht die Trepanation, so doch die Erweiterung der Schädellücke mit dem Hohlmeissel vorgenommen haben würde, da während der Behandlung die Ausdehnung der Verletzung nicht so klar vor Augen lag, als wir dieselbe in der Nekroskopie beschrieben haben, und die intracranielle Eiterung eine solche Operation vollkommen rechtfertigte, wenn mich die unverkennbare Eiterzersetzung nicht von jedem Eingriff abgehalten hätte. Jetzt, wo wir durch die Obduktion den Umfang der Verletzung ken-

nen, sehen wir, dass eine Trepanation oder selbst eine einfache Knochenerweiterung ganz überflüssig gewesen wäre. Der Eiter konnte durch die Knochenlücke ganz frei abfliessen, und der intracranielle Abscess besass alle Zeichen der Heilung. Wir sehen die innere Schädelfläche an der am schwersten getroffenen Stelle in Heilung übergehen, denn die früher beschriebene Bindegewebsneubildung daselbst wäre wahrscheinlich in späterer Zeit ganz verknöchert. Auch der intracranielle Abscess hatte die Tendenz zur Abkapselung und Heilung, wie dieses aus der verdickten Begrenzungsmembran des Gehirns in der früher geschilderten tellerförmigen Vertiefung deutlich zu erkennen ist. Die Heilung würde höchst wahrscheinlich, trotz der grossen Ausdehnung der Fissur, erfolgt sein, wenn die metastatischen Ablagerungen in den grossen Gelenken und dem Unterhauthindegewebe und die Herzlähmung das Leben nicht zerstört hätten. Die Heilung wäre wahrscheinlich mit Verödung des intracraniellen Abscesses und der Abkapselung der Filzpartikel erfolgt.

Weiter zeigt der Fall ein schönes Beispiel einer beginnenden Knochensubstitution.

Am Schädel treten nämlich Knochenneubildungen in Form einer Knochenlade relativ selten auf, wie ja auch am Schädel bekanntlich fast nie ein provisorischer und überhaupt selten ein Callus auftritt.*) Hier kommt die Knochensubstitution häufiger zur Beobachtung. Die Knochensubstitution ist, wie schon erwähnt wurde, eine Usur des alten Knochens, an deren Stelle ein verknöcherndes Bindegewebe tritt, so dass nach erfolgter Heilung der neue Knochen ganz die Form des alten hat.

Beispiele von Verletzung u. Erkrankung der inneren Schädelfläche bei Integrität der äusseren.

Einen dritten seiner Seltenheit wegen erwähnenswerthen Fall wollen wir aus Mangel an eigener Erfahrung aus fremder Praxis citiren. Der Fall betrifft eine durch den Splitter eines Hohlgeschosses erzeugte Schädelverletzung, wo bei Integrität der äusseren Schädelwand die innere zerstört war. Man kann aus diesem merkwürdigen Falle, der leider nicht genau genug geschildert ist, ersehen, dass auch hier die Trepanation das Leben nicht zu erhalten im Stande gewesen wäre, und dass

*) Zum Theil muss die Seltenheit des Callus am Schädel dem häufigen lethalen Ausgange nach Schädelfrakturen, zum Theil jedoch der Form der flachen Knochen zugeschrieben werden.

der Verlauf wahrscheinlich mit der Trepanation schwerer und stürmischer gewesen wäre.*)

Nachdem das Manuscript schon druckfertig war, habe ich die schöne Gelegenheit gehabt, das prachtvolle Army Medical Museum in Washington (das reichste und instruktivste Museum für Kriegschirurgie auf dem ganzen Erdballe) zu besuchen. Ich habe daselbst die Masse des Lehrreichen so gross gefunden, dass ich mich entschlossen habe, Einiges in diesen Blättern mit aufzunehmen. Ich beginne gleich damit, dass in demselben sich acht Beispiele in Knochenpräparaten befinden, in welchen eine Verletzung, eine Fraktur, und selbst Depression der inneren Glastafel existirt, bei unverletztem äusseren Schädel. Diese Fälle beweisen deutlich, dass der Schädel durch einen Schuss zuweilen in Schwingungen versetzt wird, und dass die Elasticitätsgrenze und Cohäsion der äusseren und inneren Schädelfläche von einander abweichen. Die Fissuren der inneren Glastafel bei unverletzter äusserer Schädelfläche erklären sich demnach ganz ungezwungen dadurch, dass zwar bei den Schwingungen des Schädels die Elongation derselben so gross wird, dass die Cohäsion der Glastafel, nicht aber die der äusseren Schädelfläche aufgehoben wird. Dagegen bleibt die Depression der inneren Glastafel bei unverletzter äusserer Schichte vollkommen unerklärlich, wenn man nicht zu gewagten Voraussetzungen seine Zuflucht nehmen will.

Erklärung u. Deutung jener Verletzung der Glastafel bei scheinbar unverletzter äusserer Schädelfläche.

Verschweigen darf ich es jedoch nicht, dass in mehreren derartigen Präparaten, die ich sah, auch die entsprechende äussere Schichte nicht ganz unverändert war. In den meisten Präparaten konnte man an jener Stelle der äussern Schädelfläche, die einer Fissur oder Fraktur der Glastafel entsprach, eine von den übrigen Schädeltheilen abweichende Färbung wahrnehmen. Der äussere Schädel war an jener Stelle viel weisser, als an allen übrigen, obwohl die Schädel im Ganzen vorzüglich gebleicht sind. Wir können diesen Farbenunterschied nur durch die Annahme erklären, dass der Schädel in der ganzen Dicke des Knochens durch das Projektil ertödtet, und dass die Glastafel überdies gesprengt oder gebrochen wurde, so, dass es,

*) Vergl. Medical and surgical History of the british army which served in Turkey and the Crimea during the war against Russia in the year 1854, 1855 et 1856, London 1858, pag. 289.



streng genommen, gar keine Verletzungen der innern Schädelfläche, bei Integrität der äussern, gibt; denn wenn die äussere Knochenschichte einmal abgestorben ist, dann ist sie hinreichend verletzt; und abgestorben war der gauze Schädelknochen an der entfärbten Stelle. An einem Präparate glaubte ich sogar eine Heilung einer vorhanden gewesenen Fissur an der äussern Schädelschichte wahrzunehmen, doch bin ich meiner Sache nicht ganz sicher, aber dass die äussere Schichte des scheinbar unverletzten äussern Schädels schon bei Lebzeiten nekrotisch gewesen, darüber kann wohl kein Zweifel obwalten, und damit erlangen diese Verletzungen des innern Schädels bei scheinbar unverletztem äussern Schädel erst ihre richtige Auffassung. — Wir können leider in diesem Kapitel die Resultate des amerikanischen Krieges nicht weiter verfolgen und wollen uns damit begnügen, einige statistische Daten über die bekannt gewordenen Schädelverletzungen, die in dem amerikanischen Bürgerkriege vorgekommen sind, wieder zu geben.

Statistik der Schädelverletzungen aus den letzten nordamerikanischen Bürgerkriegen.

Obwohl wir schon im ersten Bande unseres Handbuches (pag. 342) und in diesen Blättern die Schwächen der Statistik und ihre Incompetenz zur Entscheidung über die Zulässigkeit gewisser Operationen und Operationsmethoden hervorgehoben haben, wird es doch interessant sein, die Zahlen nackt hinzustellen und sich einer jeden Besprechung zu enthalten, weil die Zahlen schon an und für sich imponiren. — In den Krankenprotocollen der Nordstaaten finden sich 5046 Schussverletzungen am Kopf verzeichnet; darunter befinden sich 1104 Schussfrakturen mit und ohne Depression, mit und ohne Verletzung des Gehirnes und seiner Häute, und 3942 Schussverletzungen des weichen Schädels. Von den 1104 schweren Schädelverletzungen waren zur Zeit der Publication des berühmten Circular No. 6*) nur 704 Fälle in ihren Ausgängen bekannt.

*) Circular Nr. 6 War Departement, Surgeon Generals Office, Washington November 1, 1865, ist ein 166 Quartseiten starker mit vielen ansgezeichneten Holzschnitten versehener, im Buchhandel und anch sonst nicht käuflicher, aber durch die Liberalität der Regierung in Washington Jedermann zugänglicher Rapport über die während des Krieges vorgekommenen Verwundnngen und Krankheiten. Der sonderbare Name für ein so werthvolles Buch erklärt sich daraus, dass der Edition dieses kostspieligen Werkes, als solches, die Erlaubniss des Congresses hätte vorausgehen müssen, welche eine bedentende Verzögerung der Publication

Von diesen 704 sind gestorben 505, genesen 199. — Unter den vollkommen in ihren Ausgängen bekannten schweren Schädelfrakturen wurden 107 Trepanationen gemacht. Von den Trepanirten starben 60, genasen 47. — 114 mal wurden (ohne Trepanation) entweder der deprimirte Knochen mit dem Elevatorium gehoben, oder Projektil oder Knochenfragmente extrahirt. Von diesen 114 Elevationen und Extraktionen sind 61 gestorben und 53 genesen. Von den 3942 Schussverletzungen der weichen Schädeldecken, wo von aussen eine Verletzung des Schädels und seines Inhaltes nicht wahrgenommen werden konnte, sind 103 gestorben und 3839 genesen.

Nach dieser kleinen Digression von unserem Gegenstande kehren wir wieder zur Casuistik der Schädelverletzungen zurück, und um den uns vorgeschriebenen Raum nicht zu überschreiten, waren und sind wir genöthigt, frühere für das Buch bestimmt gewesene Fälle von Schädelverletzungen zu unterdrücken und neue, lehrreichere dafür aufzunehmen.

Die einzige im Feldspital von uns gemachte Trepanation.

Wir wollen daher nur kurz anführen, dass die einzige von uns im Jahre 1859 ausgeführte Trepanation nicht an einem in unserer Behandlung stehenden Verwundeten gemacht wurde. Bei einem Collegen lag ein Mann, der von seinem Kameraden mit einem eisernen Küchenlöffel einen Schlag auf den Kopf erhalten hatte und der bewusstlos war und an einer allgemeinen traumatischen Meningitis litt, als ich ersucht wurde, den Fall anzusehen. Ich fand eine Schädelfraktur mit einem kleinen Substanzverluste und einer Depression im Knochen, durch welchen ich einen ziemlich breiten, der Glastafel angehörigen Splitter wahrnehmen konnte, der ins Gehirn drang. Um den Splitter aus dem Gehirn entfernen zu können, legte ich eine Trepankrone an, die gerade zur Hand war. — Der Splitter wurde entfernt, aber das Bewusstsein kehrte nicht wieder. Der Operirte starb nach 2 Tagen. Sektion konnte nicht gemacht werden, weil der damals als Leichendiener in San Spirito an-

veranlasst haben würde. Indem der Generalstabsarzt der amerikanischen Armee (Brevet Major General Joseph K. Barnes) es übernahm, dieses wissenschaftliche Werk als Circular zur Belehrung für seine untergebenen Aerzte zu publiciren, konnte die Erlaubniss des Congresses umgangen werden. Als Circular war es das sechste, aber weder die vorhergehenden noch die nachfolgenden Circulare haben auch nur die entfernteste Aehnlichkeit mit dem Nr. 6.

gestellte Soldat im Rausche den zur gerichtlichen Sektion bestimmten Cadaver (anstatt eines andern) bestatten liess.

Wir wissen nicht, auf welchen Punkt des verletzten Gehirns wird d. Sprachstörung zu beziehen haben. Warnung gegen die in der angewandten Medicin so häufigen Trugschlüsse.

Von den andern für diese Blätter bestimmt gewesenen Fällen will ich nur anführen, dass es Gehirnverletzungen waren, bei denen sich kurz nach der Verletzung Sprechschwierigkeiten einstellten. Die Verwundeten, die früher ganz geläufig sprechen konnten, haben nach der Hirnverletzung bei sonstigem allgemeinen Wohlbefinden nur mühsam und stotternd aussprechen können. Es war in allen den beobachteten Fällen nicht etwa eine Lähmung der Zunge vorhanden, diese wurde vielmehr ganz leicht bewegt, auch im Kehlkopf und an den Lippen war kein Lähmungszustand vorhanden; es schien vielmehr in allen den Fällen das Vermögen oder die Willenskraft, die zum Sprechen nothwendige Coordination der Bewegungen im Sprechapparat auszuführen, verloren gegangen zu sein, weil die nöthigen Bewegungen vereinzelt recht gut ausgeführt werden konnten. Wenn wir noch hinzufügen, dass bei allen von uns beobachteten Sprachstörungen, die Verletzung an der vordern obern Parthie des Grosshirnlappens sass, so wollen wir damit bloss eine objektive Beobachtung hingestellt haben, und müssen den Anfänger warnen, aus solchen bloss neben einander bestehenden Thatsachen einen causalen Zusammenhang herstellen zu wollen. Die Physiologie des Gehirnes ist uns zur Stunde noch viel zu wenig bekannt, um überhaupt derartige Schlüsse machen zu können, aber selbst, wenn wir in der Physiologie des Gehirnes weiter wären, als wir es in der Wirklichkeit sind, so wären wir aus derartigen Thatsachen allein noch immer nicht zu dem bestimmten Schlusse berechtigt, dass bei einer Verletzung der vorderen Oberfläche des Grosshirnlappens Sprachhindernisse hervorgehen. Um einen solchen Schluss machen zu können, fehlt uns gar Vieles. Wir müssten namentlich wissen, wo der Sitz für die Coordination der Bewegungen im Gehirne ist, wovon wir bis jetzt keine Ahnung haben. Es ist beiläufig so, um ein populäres, aber schlagendes Gleichniss zu wählen, wenn wir aus einem durchnässten Sacktuch allein auf den stattgefundenen Regen schliessen wollen. Es ist wahr, dass der Regen das Sacktuch durchnässt, dasselbe kann aber auch durch Thau, durch Thränen und auf viele andere Arten

nass geworden sein, und doch ist hier zwischen dem Regen und der Nässe wenigstens ein einseitiges Causalverhältniss gegeben; in unserem Falle ist zwischen der Oberfläche des vordern Hirnlappens und der Sprachstörung nicht einmal ein einseitiges Causalverhältniss vorhanden. — Diese kurze Auseinandersetzung war nöthig, um dem Anfänger zu zeigen, wie sehr man geneigt ist, in der angewendeten Medicin Trugschlüsse zu ziehen, auf die man nicht genug aufmerksam gemacht werden kann. Von diesen Sprachfehlern wollen wir nur noch anführen, dass dieselben sich zwar mit der Zeit sehr besserten, aber ganz haben sie sich unseres Wissens nie verloren. Wenigstens bestand bei unsern Fällen nach 6—10 Monaten noch immer eine gewisse Schwerfälligkeit im Sprechen. Es hatte den Anschein, als ob die Verwundeten sehr bedächtig sprächen. Die unscheinbarsten Dinge wurden mit derselben Gravität hervorgebracht, als wären es Dinge von der äussersten Wichtigkeit, weil sie überhaupt nicht schnell sprechen konnten. — Durch die Unterdrückung anderer Fälle können wir die nachfolgenden 3 Fälle aus dem letzten österr.-preuss. Krieg als Schluss der Casuistik hier folgen lassen.

Seltener Fall einer Schädelverletzung mit Verlust der Sprache u. des Gedächtnisses.

Franz Proft,*) Gemeiner im 40. Lin.-Inf.-Regiment, 3. Comp., 25 Jahre alt, aus Galizien, wurde am 3. Juli im Gesichte verwundet und am 12. Juli in das Spital in Zittau aufgenommen. Verletzung: Schuss durch den Processus mastoideus und des Os zygomaticum linkerseits. Wiederholte profuse Blutung, am 23. Juli Unterbindung der Carotis communis sinist. (Operateur nicht genannt). Facialis-Paralyse links, totale Paralyse der rechtsseitigen Extremitäten. Beständiger Stupor. Oelverband, einfache Behandlung. — 1. August. Die paralytischen Erscheinungen im Gebiete des Facialis bestehen fort, die Paralyse des rechten Beines lässt nach, am Oberarm ist sie unverändert. Sprache noch fehlend, im Sensorium eine Besserung nachweisbar. 10. Aug. Status idem, jedoch Appetit und Schlaf gut. Hinter dem linken Ohr entsteht ein Abscess Dr. Carstensens entleert denselben durch die Oncotomie. 15. Aug. Paralyse der untern Extremität beseitigt; die des Facialis gebessert, die der obern Extre-

*) Diese Krankengeschichte, die der Kranke mitbrachte, ist der Schrift nach zu urtheilen von mehreren Aerzten verfasst; der letzte Ordinarius, der auch die Krankengeschichte unterschrieben, war Dr. Haensel aus Zittau. wir geben die Krankengeschichte des Mannes bis zu dem Tage seines Eintrittes in das Reichenberger.Spital wörtlich wieder mit dem Bedauern, den Verlauf dieses wichtigen Falles in der ersteu Zeit nach der Verwundung nicht ausführlicher geben zu können.

mität besteht noch unverändert. Behandlung: Tinctura ferri pomat. Wunden heilen. 22. Aug. Patient steht auf, geht schwankend umher, er kann die Zunge gerade heraus strecken und pfeifen, Sensorium und Gedächtniss besser. 26. Aug. Die geistigen Funktionen werden immer besser, die Armparalyse unverändert, die Wunden zeitweilig touchirt, ziemlich geschlossen. — 31. Aug. Der Gang sicherer, Aussehen besser, Tinctura ferri pomati ausgesetzt. Wunden ziemlich geheilt. — 4. Sept. Die Unterbindungswunde am Halse wieder infiltrirt, hart, stark eiternd, Eisbeutel. 10. Sept. Die stark eiternde Wunde kleiner. 13. Sept. Die Unterbindungswunde am Halse geschlossen, die Wunden hinter dem Ohre und an der Backe periodisch eiternd. Sensorium noch nicht klar, Sprache noch ganz unverständlich. Die Sensibilität des Armes ist hergestellt, die Motilität noch fehlend. 20. Sept. Die Sensibilität hat sich auch in der Hand eingestellt, die Lähmung schwindet. 27. Sept. Status idem. Der Kranke wird nach Reichenberg mittels Eisenbahn transferirt. So weit die eingesendete Krankengeschichte.

Bei der Aufnahme des Verwundeten in unser Spital fanden wir linkerseits im Gesichte, in der Fossa canina, eine horizontal verlaufende, etwa 1½" lange, 5''' breite Wunde, an dem untern Ende des linken Processus mastoideus eine halbkreisförmig verlaufende 15''' lange, im Knochen etwas eingezogene Narbe. Am Halse linkerseits eine 3½" lange, den Sterno-mastoideus schief von rück- nach vorwärts kreuzende Narbe, in deren unterem Ende noch eine Eiterung besteht. Die linke gemeinschaftliche Carotis unterhalb der Eiterung mit ihrer vollen pulsatorischen Kraft begabt, oberhalb dieser Stelle nur als leichte Vibration wahrnehmbar. Die rechte obere Extremität im Ellbogen und in den Phalangealgelenken in mässiger Flexion gelähmt, die Hand mässig ödematös. Wenn man dem Kranken Fragen stellt, so macht er Anstrengung zu antworten, kann aber nicht sprechen. Will man die Beantwortung der gestellten Fragen durch Zeichen erlangen, so gibt der Verwundete zwar die verlangte Zeichenantwort, aber man überzeugt sich leicht, dass die Beantwortung derselben Frage in demselben Augenblick bejahend und verneinend ausfällt, je nach dem Ton der gestellten Frage, und ist man versucht, den Kranken für blödsinnig zu halten. Nachdem man nun von dem Kranken in keiner Weise eine Auskunft erhalten kann, so können die gewünschten Auskünfte nur durch Experimente und daher nur approximativ erschlossen werden. Der Verwundete sieht mit jedem der beiden Augen gleich gut, was man durch das jeweilige Zuschliessen des einen und Prüfung der Sehkraft des andern mit ziemlicher Gewissheit bestimmen kann. Nicht dieselbe Sicherheit kann bei der Bestimmung des Gehörs obwalten. Schliesst man bei dem Verwundeten alternativ das rechte und linke Ohr und lässt Geräusche entstehen oder spricht ihn an, dann scheint das Hörvermögen auf beiden Seiten gleichgut und sogar ziemlich scharf zu sein, und doch ist diese Angabe sehr unverlässlich, denn schliesst man bei dem Verwundeten beide Ohren, so hört er doch sehr gut. Es scheint die Schallleitung durch den Schädel

eine ganz vorzügliche zu sein. Versuche mit einer in verschiedener Entfernung an jedem Ohre gehaltenen Taschenuhr geben gar keine Resultate, indem er bei derselben Entfernung der Uhr das Ticken derselben bald mit positiven und bald mit negativen Zeichen beantwortet. Sämmtliche Bewegungen sind langsam, gravitätisch. Beim Essen und Trinken bemerkt man überdies ausser der Langsamkeit beim Kauen und Schlürfen, dass Schlingbeschwerden vorhanden sind. Der Kranke schlingt gerade so, als ob eine Stenose im Rachen vorhanden wäre. Im Rachen selbst ist nichts Abnormes wahrzunehmen. Im Kehlkopf ist weder ein Contractions- noch ein Lähmungszustand wahrnehmbar, der Kranke intonirt richtig und ahmt hohe und tiefe Töne gut nach, die Lippen, Zunge und der weiche Gaumen äusserlich vollkommen der Norm entsprechend. Die Schleimhaut des Rachens lässt sich allenthalben mit dem Finger betasten ohne Erbrechen oder Brechreiz hervorzurufen. Die Facialislähmung erkennt man nur beim Lachen, wo sich blos der rechte Mundwinkel verzieht. Beschäftigt man sich viel mit dem Kranken und beobachtet ihn genau, so findet man, dass derselbe durchaus nicht blödsinnig ist. Er begeht niemals eine ungereimte Handlung, unternimmt auch niemals etwas, was die Bezeichnung blödsinnig oder apathisch verdienen würde. Er zeigt Interesse für seine Umgebung und die Aussenwelt, hat Neugierde. Wir beobachteten ihn wiederholt sich aus dem Bette schleichend, um die auf den Krankenzimmern gemachten Operationen besser sehen zu können. Beim An- und Auskleiden geht er stets zu einem Kameraden, um sich helfen zu lassen, da er mit seinem gelähmten rechten Arm es nicht thun kann. Photographien von bekannten Persönlichkeiten erkannte er ziemlich schnell. Man überzeugt sich überhaupt leicht, dass bei dem Kranken keine Geistesstörung, wohl aber ein gänzlicher Verlust des Gedächtnisses für gewisse Dinge vorhanden ist. Der Kranke hat vollkommen die Sprache und die Laute vergessen. Wir versuchten daher zuerst das Buchstabiren nach der Lautirmethode ihm beizubringen und nach kurzer Zeit konnte er das ganze a b c aussprechen, mit Ausnahme des g, l und x, die er auch jetzt noch nicht aussprechen kann. Sobald er jene Laute wiedergeben konnte, versuchten wir die Bildung einfacher Silben; der Fortschritt ist ein augenfälliger, er kann jetzt nach wenigen Tagen Uebung schon jede einfache Silbe nachsprechen, die nicht mit zwei Mitlautern beginnt; sobald eine Sylbe mit 2 Consonanten beginnt, so spricht er nur den einen derselben, oder er spricht beide in verkehrter Ordnung aus, oder endlich, er gebraucht wie die kleinen Kinder statt des zusammengesetzten Consonanzlautes einen ganz fremden, wie statt gras, tas. Durch den Verlust des Gedächtnisses ist er an Begriffen so arm wie ein Kind. Einfache, aus der Wirklichkeit entnommene Begriffe fasst er ziemlich gut auf; zusammengesetzte oder einfache abstracte Begriffe können nur sehr schwierig beigebracht werden, und ist derselbe bisher nur die aller primitivsten Schlussfolgerungen zu machen im Stande. Eine grosse Quelle von Täuschungen aller Art über die Fähigkeiten und über das Empfin-

dungsvermögen des Verletzten scheint darin zu liegen, dass bei dem Kranken der Leitungswiderstand im Gehirn sehr gross, wenigstens grösser als bei der Mehrzahl der anderen Menschen zu sein scheint. Alle von der Aussenwelt kommenden Eindrücke brauchen daher viel länger, bis sie zum Bewusstsein gelangen und auch die Zeit ist grösser, die dazu nöthig ist, um den zum Bewusstsein gelangten Eindruck wieder der Aussenwelt durch eine Bewegungsform zu erkennen zu geben. Bei unsern Sprachübungen kam es daher nicht selten vor, dass wir in dem Glauben, er könne die vorgesprochene Silbe nicht nachsagen, es mit einer zweiten Silbe versuchten und dass er dann zu unserer Ueberraschung anstatt der zweiten vorgesagten Silbe die erste aussprach, von der man glaubte, dass er sie auszusprechen nicht im Stande sei. Untersuchte man die Sensibilität des Mannes durch das Stechen mit der Nadel zu prüfen, so fühlte er den Stich selbst unmittelbar nach der That nicht, eine Secunde später erst zog er die gestochene Hand zurück und gab durch Zeichen zu erkennen, dass er den Stich gespürt. Durch das Unvermögen, sich bestimmt auszudrücken, durch die Begriffsarmuth und Gedächtnissschwäche des Verletzten büssten alle derlei Versuche viel an ihrer Präcision ein.

Nachdem die kurzen und nicht ganz methodischen Sprachübungen das Sprachvermögen des Verletzten wesentlich gebessert haben, so musste in mir die Hoffnung entstehen, dass bei zweckmässigerem und namentlich bei methodischem Sprachunterricht, wozu mir Zeit und Fähigkeit in gleichem Maasse abgingen, der Kranke vielleicht in die Lage versetzt werden dürfte, sich verständlich ausdrücken zu können. Als ich daher bei einem Besuche Sr. Majestät des Kaisers in dem Reichenberger Militärspital einige Sprechversuche mit dem Kranken anstellte und meine Ansicht über den wahrscheinlichen Nutzen eines methodischen Sprachunterrichtes für den Kranken entwickelte, haben Seine Majestät sofort zu befehlen geruht, dass der Verwundete, sobald es sein physischer Zustand erlaubt, in einem Taubstummen-Institut behufs eines zweckmässigen Sprachunterrichts untergebracht werde. Durch diesen Allerhöchsten Befehl ist die einzige Hoffnung auf eine Restitution des Sprachvermögens, wenn dieselbe überhaupt möglich ist, realisirt, gleichzeitig ist die Gelegenheit gegeben, den weiteren Verlauf der Sprachstörung und das Endresultat des Unterrichtes und der stattgehabten Verletzung verfolgen, beobachten und seiner Zeit zur Kenntniss unserer Leser bringen zu können.

Es konnte im vorliegenden Falle keine Fraktur oder Fissur der Schädelbasis stattgefunden haben.

Wir haben uns bisher bloss um die Symptome, um die Art der stattgehabten Verletzung jedoch gar nicht weiter gekümmert, das wollen wir nun jetzt nachtragen und daran einige Bemerkungen knüpfen. Wir wollen damit beginnen, gewisse Verletzungen auszuschliessen und die Diagnose per exclusionem zu machen. Wir haben im ganzen Verlaufe der Schädelverletzungen die Schuss-

verletzungen der Gehirnbasis und die Schussfrakturen an der Schädelbasis auch nicht mit einer Silbe erwähnt. Es geschah diese Uebergehung aus dem einfachen Grunde, weil sie den Feldarzt gar nicht interessiren, da er sie nie zur Behandlung bekommt.

Schussfrakturen d. Schädelbasis sind absolut tödtlich.

Wir kennen Fälle, wo Schussverletzungen des Gehirns an allen Punkten seiner Oberfläche längere Zeit am Leben und in ärztlicher Behandlung blieben, aber keinen Fall einer Schussverletzung an der Hirnbasis, der nicht augenblicklich den Tod zur Folge gehabt hätte, und wie in keinem Handbuche der Kriegschirurgie die Schussverletzungen der Aorta abgehandelt werden, ebenso wenig können die der Hirnbasis in einem solchen Buche Platz finden. Beide Arten der Verletzungen kommen gewiss häufig auf dem Schlachtfelde vor, aber sie bleiben auch alle auf demselben liegen, der Feldarzt bekommt sie gar nicht zu Gesicht. Wir sprechen hier nicht etwa von indirekten Verletzungen an der Gehirnbasis, die von oben eindringen und das ganze Gehirn durchlaufen, bevor sie zur Basis gelangen, sondern von Verletzungen, die direkt die Hirnbasis durch eine Fraktur der Schädelbasis treffen. Die direkten, sowie die indirekten Schussverletzungen der Gehirnbasis sind absolut tödtlich. — Zwar ist die einfache Fraktur oder Fissur an der Schädelbasis, gleichviel ob durch Schuss oder eine andere Verletzung hervorgebracht, in der Regel auch mit einem tödtlichen Ausgange verbunden, doch ist diese Verletzung keine absolut tödtliche. Wir selbst kennen 2 Fälle, die glücklich verliefen, und selbst die tödtlich verlaufenden Verletzungen bleiben einige Stunden oder einige Tage in ärztlicher Beobachtung, (wir sagen in Beobachtung und nicht in ärztlicher Behandlung, weil wir derlei Verletzungen nicht behandeln können und sollen) und deshalb müssen wir denselben hier einige Bemerkungen anschliessen.

Die anatomische Lage der Schädelbasis bringt es mit sich, dass wir die Frakturen oder Fissuren derselben fast niemals durch den Gesicht- oder Tastsinn wahrnehmen können. —

Diagnose d. Fissuren au d. Schädelbasis.

Die Diagnose dieser Verletzungen kann nur erschlossen werden, und zwar besitzen wir ein ziemlich verlässliches Kennzeichen für dieselbe in dem Ausfluss von Cerebrospinalflüssigkeit aus dem Ohre. Der Ausfluss von Blut aus dem Ohre ist zwar ebenfalls ein ominöses Symptom

bei Schädelverletzungen, kann aber auch ohne Fissur an der Basis vorkommen, ebenso ist ein seröser oder blutiger Ausfluss aus der Nase kein sicheres Kennzeichen für die Knochenverletzung an der Basis cranii. Nur der seröse Ausfluss aus dem Ohre ist ein sicheres Kennzeichen für diese Verletzung. Doch darf man auch dieses Symptom nicht als absolutes auffassen und etwa glauben, dass der Mangel eines serösen Ausflusses aus dem Ohr auch die Fissur an der Basis ausschliesse. Der Ausfluss aus dem Ohre bedingt, dass die Fraktur in dem Felsenbein verlaufe. Sobald der Bruch in einer anderen Region der Schädelbasis verläuft, kann die Cerebrospinalflüssigkeit nicht durch den Gehörgang abfliessen, dann müssen wir die Anwesenheit des Knochensprunges an der Basis (wenn es nicht zur Autopsie kommt) auf folgende Art erschliessen. Wenn einmal eine Verletzung so bedeutend ist, dass sie den Schädel an seiner Basis frakturirt, dann tritt nothwendig an jener Stelle ein Extravasat und ein Exsudat auf, welches die an jener Stelle der Basis verlaufenden Hirnnerven (wenn auch nur temporär) lähmt. Da wir nun den Verlauf dieser Nerven im Schädel, und deren Verzweigung an der Oberfläche kennen, so können wir aus den vorhandenen Lähmungserscheinungen den Sitz des Exsudates oder Extravasates an der Schädelbasis und damit auch den Sitz der Schädelfissur unter der Bedingung diagnosticiren, dass wir im Stande sind, alle anderen Krankheiten auszuschliessen, die eine solche Lähmung der Hirnnerven auch hervorzubringen im Stande sind, was in dem concreten Falle nicht schwer sein dürfte, weil jedes die Verletzung begleitende Symptom der Hirnerschütterung sich stets auf das ganze Gehirn, nicht aber auf bestimmt abgegrenzte Nervenbezirke erstreckt.

Die stattgehabte Verletzung ist als eine pag. 25 geschilderte Hirnerschütterung auffassen.

Wenn wir also nach dieser kurzen Erörterung wieder zu unserem Falle zurückkehren, so sehen wir auf den ersten Blick, dass bei unserem Kranken das Projektil nicht durch die Basis in die Schädelhöhle eingedrungen sein konnte, weil derartige Verletzungen absolut tödtlich sind. Auch eine Fraktur oder Fissur an der Schädelbasis konnte nicht stattgefunden haben, weil ja auch diese Verletzungen in der Regel tödtlich verlaufen (wir haben in unserer ganzen an Verletzungserlebnissen ziemlich reichen Praxis nur zwei Mal Schädelfissuren an der Basis

heilen sehen und zwar bei Kindern), hauptsächlich aber deshalb, weil Spuren einer solchen Verletzung vorhanden sein müssten. Es müssten die Hirnnerven an der verletzten Seite wenigstens theilweise gelähmt sein, was nicht der Fall ist, denn die auf der rechten Seite bestehende und immer gleichbleibende Facialislähmung rührt nicht von einer Verletzung des Nerven innerhalb der Schädelhöhle, sondern davon her, dass der Nerv nach seinem Austritt aus dem Schädel von dem Projektil getroffen worden, wie dieses aus der Richtung des Schusskanals von der Fossa canina des Oberkiefers zum Processus mastoideus derselben Seite deutlich hervorgeht. Uebrigens würde für die Facialislähmung schon die im Gesicht bestehende feste Adhäsion der Narbe an den Knochen zur Erklärung vollkommen hinreichen. Mit Ausnahme des Facialis lässt sich aber von keinem anderen Nerven der rechten Kopfhälfte eine Lähmung nachweisen, woraus mit Bestimmtheit hervorgeht, dass das an der äusseren Fläche der rechten Schädelbasis hart vorübergegangene Projektil eine Fissur oder Fraktur dieses Knochens hervorzubringen nicht vermocht hat. Beim Austritt des Projektils hat es zwar den äussersten untersten Theil des Processus mastoideus eröffnet, wie man dieses aus der eingezogenen am Knochen adhärenten Narbe deutlich erkennen kann; doch sind dadurch nur die Zellen des Zitzenfortsatzes, nicht die Schädelhöhle eröffnet worden. Dieselben hier vorgebrachten Gründe gegen die Eröffnung der Schädelhöhle durch eine Fissur an der Schädelbasis sprechen auch gegen die Existenz einer traumatischen Basilar-Meningitis.

Aus dem Umstande, dass jenes an der rechten Schädelbasis vorbeigestreifte Projektil eine Lähmung der linken Körperhälfte hervorgerufen hat, geht mit Sicherheit hervor, dass der Ort der stattgefundenen Verletzung im Gehirn dahin zu verlegen ist, wo die der rechten Köperhälfte angehörenden Nerven in der linken Hirnhälfte entspringen, und weil nur die Ursprünge dieser Nerven getroffen erscheinen, während jene die linke Körperhälfte versorgenden Nerven nicht getroffen, oder wenigstens nicht merklich alterirt sind, so sind wir zu dem Wahrscheinlichkeitsschluss berechtigt, dass es sich im vorliegenden Falle um eine auf einen Theil der rechten Hirnhälfte beschränkte Hirnerschütterung handelt, und zwar in dem Sinne, wie wir dieselbe pag. 25 aufgestellt haben, dass näm-

lich durch die von dem schwingenden Schädelknochen dem Gehirn mitgetheilten Stösse die zarten Ausläufer der Ganglienzellen zerrissen, und dass dadurch die Leitung im Centralnervensysteme entweder ganz unterbrochen oder dass der Leitungswiderstand in demselben durch diese elementare Continuitätstrennung sehr bedeutend wurde.

Damit sind freilich noch lange nicht alle Erscheinungen erklärt, aber es ist wenigstens der allererste Schritt gemacht, an den man weiter anknüpfen kann, und diese Anschauung gibt schon an und für sich eine klare Vorstellung von dem pathologischen Vorgang im Gehirn, die überdies Jeder nach dem Standpunkt seiner Kenntniss der Gehirnphysiologie beliebig erweitern kann. Wir gestehen, dass wir es vorziehen, eine mangelhafte und selbst unrichtige Vorstellung von einem pathologischen Vorgange, als gar keine Vorstellung über denselben zu haben. Der Ausdruck: Hirnerschütterung ist für uns in solange ein leerer gedankenloser Schall, als wir mit demselben nicht eine bestimmte Reihe von Veränderungen verbinden, die wir uns klar vorzustellen vermögen. Es soll uns recht freuen, wenn unsere Ansicht von der Hirnerschütterung als unrichtig erwiesen, und dafür eine richtigere, wenigstens plausiblere Anschauung aufgestellt wird. — Wir haben den Verwundeten photographiren lassen, um die Identität desselben herstellen zu können, falls ergänzende Berichte über den ursprünglichen Verlauf der Verletzung zu erlangen wären.

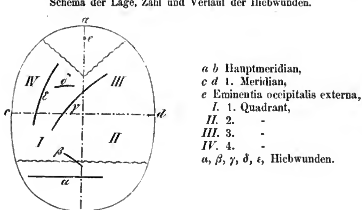
Den zweiten hier aufzunehmenden Fall entnehmen wir den Aufzeichnungen des uns im Spital zur Seite stehenden fleissigen und exakten Oberarztes Herrn Dr. Tiroch.

Beispiel ein. mehrfachen Schädeleröffnung durch Säbelhiebe, wo der Verwundete sich ganz wie ein Gesunder verhält.

Rudolf v. B...y, Feuerwerker im 6. Artillerie-Reg., 27 Jahre alt, aus Pesth in Ungarn gebürtig, war bis zum Tage seiner Verwundung stets gesund. Am 3. Juli 1866, dem Tage der Schlacht bei Königgrätz, wurde er, seiner Aussage nach, als er um 5 Uhr Morgens mehrere Hundert Schritte allein seiner Batterie vorauritt, von gegen 20 preussischen Kürassieren überfallen, welche ihm mehrere Säbelhiebe am Kopfe beibrachten. Bewusstlos vom Pferde gestürzt, blieb er bis 4. Juli 10 Uhr Vormittag auf dem Schlachtfelde liegen, um welche Zeit er theilweise wieder zu sich kam und bald darauf von 2 preussischen Soldaten in's Lazareth nach Hradek gebracht wurde. Daselbst wurde ihm der erste Verband angelegt, wobei er neuerdings das Bewusstsein verlor; die Bewusstlosigkeit dauerte bis Abends. Erbrechen war nie vorhanden, da-

gegen soll er 14 Tage lang stumpfsinnig, sein Erinnerungsvermögen sehr geschwächt gewesen sein; auch in dieser Zeit an heftigen Kopfschmerzen gelitten haben. Seit etwa 17. Juli ist er bei klarem Bewusstsein, sein Gedächtniss ist wiedergekehrt, die Kopfschmerzen geschwunden. Den 1. Aug. wurde er nach Königinhof, den 2. Aug. nach Reichenberg transportirt. Die Behandlung bestand bis zum 10. Aug. in täglich zweimaligem Reinigen der Wunden mit Wasser und Verbinden mit Charpie; vom 10. Aug. in täglich einmaliger Reinigung mit Leinwandläppchen und Verbinden mit in Kreosotlösung eingetauchter Baumwolle. Status praesens: Patient ist gross, kräftig gebaut und ziemlich gut genährt. Ungefähr in der halben Höhe der rechten Stirnhälfte findet sich eine horizontal liegende 11ᶜᵐ 7ᵐᵐ lange in der Mitte 1ᶜᵐ 2ᵐᵐ breite Wunde mit spitzen Winkeln; sie beginnt 4ᶜᵐ 5ᵐᵐ vom vorderen Rande des äusseren Gehörganges und reicht über die Stirnnaht nach links. Von der Nasenwurzel ist ihr unterer Rand im Hauptmeridian 3ᶜᵐ entfernt. Selbe ist mit rothen Granulationen ausgefüllt, mit Ausnahme einer ungefähr in ihrer Mitte liegenden und 6ᵐᵐ im Durchmesser haltenden Stelle, an welcher der angesammelte Eiter rhythmisch pulsirt (α). Von dieser nach aufwärts, an der Grenze der behaarten Kopfhaut ist eine 2ᶜᵐ lange, 1ᶜᵐ breite, lebhaft granulirende Wunde; sie beginnt an der Stirnnaht und läuft schief von links unten nach rechts oben, die Kreuznaht unter einem spitzen Winkel schneidend (β). Am linken Seitenwandbeine, 2ᶜᵐ von der

Schema der Lage, Zahl und Verlauf der Hiebwunden.



Pfeilnaht und 4ᶜᵐ von der Eminentia occipitalis externa beginnt eine 10ᶜᵐ lange, bis 1ᶜᵐ 5ᵐᵐ breite, schief von links hinten nach rechts vorne laufende Wunde, welche den Hauptmeridian unter einem Winkel von 120⁰ und den ersten Meridian unter einem Winkel von 60⁰ schneidet. Dieselbe ist bis auf eine 0,75ᶜᵐ im Durchmesser haltende, an dem Hauptmeridian liegende Stelle, an welcher eine rhythmische

Pulsation des angesammelten Eiters stattfindet, durch Granulation geschlossen (γ). Am rechten Seitenwandbeine liegt eine 2^{cm} lange bis 1^{cm} breite, zum ersten Meridian parallel laufende granulirende Wunde, deren inneres Ende 1^{cm} vom Hauptmeridian entfernt liegt (δ). 3^{cm} 5^{mm} von der Eminent. occipit. externa und 2^{cm} vom Hauptmeridian entfernt beginnt eine 8^{cm} lange und 2^{cm} 5^{mm} breite mit γ fast parallel laufende, mit Granulationen ausgefüllte Wunde (ε).

Verlauf: Vom 10. Sept. bis 13. Oct., an welchem Tage Patient in die Heimat entlassen wurde, befand sich derselbe stets wohl; Kopfschmerzen traten nie auf, sein Geisteszustand war stets ungetrübt, Puls gegen 80 in der Minute, Appetit sehr gut, Stuhl- und Harnentleerung normal.

Dieser Verlauf ist umsomehr hervorzuheben, als der Patient trotz aller Ermahnungen die grössten Excesse im Essen und namentlich im Trinken sich zu Schulden kommen liess; von verlässlichen Augenzeugen wurde mir mitgetheilt, dass er Abends stets mehrere Seidel, ja eines Tages sogar 11 Seidel Wein getrunken. Den ganzen Tag schwärmte er herum und kam vor 11—12 Uhr Nachts nicht ins Bett. Dies war auch die Ursache, dass derselbe auf sein dringendes Verlangen noch vor seiner vollständigen Heilung nach Hause entlassen wurde. — Am 13. Oct. waren die Wunden β und δ fast gänzlich vernarbt, ebenso begann eine Vernarbung der übrigen Wunden; die in α und γ pulsirenden Stellen hatten sich bis zur Hanfkorngrösse verkleinert. Vom Tage der Verwundung bis zu seiner Entlassung wurden 17 bis 2 cm. lange Knochensplitter extrahirt.

Beispiel einer Hirnerschütterung bei scheinbar unbedeutender Schädelverletzung.

Der dritte und letzte Fall, den wir hier anführen wollen, betrifft den Gemeinen Joseph Staller vom 73. Linien-Inf.-Reg., 18. Comp., 23 Jahre alt. Derselbe erlitt bei Königgrätz einen Streifschuss am Schädel, welcher der Gegend der vordern Fontanelle entsprechend eine etwa 3. 5 cm. lange, 2 mm. tiefe Rinne in dem Knochen machte. Die Schädelhöhle war niemals eröffnet und die Verletzung heilte, ohne irgend welche Symptome hervorzurufen, nur ein eigenthümliches Gefühl, was der Kranke nicht genau beschreiben konnte, bestand fortwährend. Appetit, Schlaf, Empfindung und Bewegung scheinbar nicht verändert, doch war auch an diesem Kranken eine gewisse Langsamkeit in Sprache und Bewegung nicht zu verkennen. Besonders auffallend war der Gang des Kranken. Der Kranke trug seinen Kopf gerade so wie wenn Menschen ungewohnte Lasten auf dem Kopfe tragen. Er trug den Kopf so, als wäre derselbe ein Gefäss mit Flüssigkeit, das jeden Augenblick herunter fallen könnte. Besonders auffallend sind die Symptome, wenn er über die Treppe herauf oder hinunter steigt, er hält sich mit der Hand an der Wand und nimmt

sehr behutsam eine Stufe nach der andern. Die Wunde am Kopf ist lange verheilt, die Narbe weich, nachgiebig, nicht empfindlich, aber die Unsicherheit in der Balancirung des Kopfes besonders auf unebenem Boden besteht unverändert fort; auch dieser Verwundete wurde am 15. Oct. in seine Heimat nach Brodowitz in Böhmen gesendet.

Die Grösse einer Schädelverletzung ist nicht immer deren Folgen proportional.

Aus diesen zwei Fällen sieht man, dass die Folgen einer Schädelverletzung nicht immer der Grösse derselben proportional sind. Der Feuerwerker, dessen Schädelhöhle an mehreren Stellen eröffnet war, befindet sich trotz seiner noch Monate lang sichtbaren Hirnpulsationen wie jeder andere gesunde Mensch, während Staller, der scheinbar mit einer leichten Verletzung, bloss mit einer seichten Furche im Schädelknochen davon gekommen ist, noch heute an den Folgen der Hirnerschütterung leidet. Denn das Unvermögen, den Kopf zu balanciren, kann wieder nur der in unserem Sinne aufzufassenden Hirnerschütterung zugeschrieben werden. Wir sehen ferner auch in diesem Falle die Bestätigung des pag. 28 aufgestellten Satzes, dass die Hirnerschütterung oft im verkehrten Verhältniss zur Hirnquetschung stehe, und dass die Mehrzahl der Hirnerschütterungen an solchen Schädeln beobachtet werden, die nur wenig verletzt sind.

Beweis, dass ein verletzter Schädel, dem sein Gehirn allenthalben anliegt, sich wie ein gesunder Schädel verhält.

Ferner finden wir in dem zweiten Falle des Feuerwerkers B....y eine eklatante Bestätigung des Satzes, dass nach Schädelverletzungen die Hyperämien des Gehirns nicht sehr zu fürchten sind. Kein vernünftiger Mensch wird einen groben Excess im Allgemeinen und am wenigsten bei Schädelverletzungen in Schutz nehmen, aber als wir nachträglich von den Excessen des Mannes in Kenntniss gesetzt wurden, so fanden wir eine gewisse Befriedigung darin, einen so schlagenden Beweis für unsere Ansicht anführen zu können. Trotz des Genusses der 11 Seidel Wein (circa 7.5 Litre) an einem Abende befand sich unser Verwundeter so wohl, dass wir erst nachträglich und zufällig von dem begangenen Excess in Kenntniss gesetzt wurden. An dem Kranken und an seinen Wunden konnten wir keine Veränderung wahrnehmen, der Mann befand sich fortwährend gleich wohl. Wahrscheinlich hat die künstlich hervorgerufene Hyperämie einigen Antheil an seinem Wohlbefinden gehabt, weil durch dieselbe das Gehirn allenthalben an

den Schädel angepresst wurde, wodurch die Bedingungen sich im Wesentlichen wie im unverletzten Schädel verhielten.

Es scheint, als ob ins Blut übergegangene flüchtige Stoffe durch d. Schädelöffnung entweichen könnten.

Nur eine Ansicht müssen wir hier noch aussprechen. Es will uns scheinen, als wenn die Quantität von 11 Seidel Wein, in einem Abend, bei einem gesunden Mann wenigstens Rausch, oder Erbrechen, oder andere Druckerscheinungen hervorgebracht haben würde; dass dieses Uebermass beim Feuerwerker diese Wirkung nicht hatte, scheint vielleicht dem Umstande zuzuschreiben zu sein, dass der Alkohol, der ja alle Gewebe durchdringt, sobald derselbe einmal im Blute aufgenommen ist, in dem gegebenen Falle durch die vielen Schädelöffnungen zu evaporiren Gelegenheit hatte. Wir haben von dem stattgehabten Excess erst post factum Kenntniss erhalten, wir hätten sonst jedenfalls nachgesehen, ob der Wein an den offenen Gehirnwunden durch den Geruchsinn zu erkennen war, was uns sehr wahrscheinlich zu sein scheint. — Wir können es nicht unterlassen die Anhänger der Trepanation auf diese Ansicht aufmerksam zu machen, da sie möglicherweise in derselben eine neue Trepanations-Indication entdecken könnten. Mit derselben Berechtigung, mit der die Trepanation bei intracraniellen Blutextravasaten empfohlen wurde, kann man auch die Trepanation als Rettungsmittel beim Delirium tremens und dem Chloroformtode empfehlen, um den Alkohol und den Chloroformdämpfen einen direkten Ausgang aus dem Gehirne durch die austrepanirte Pforte zu gestatten.

Die eigenen Vortheile über Schädlichkeit des Transportes der am Schädel Verletzten.

Damit hätten wir die Schussverletzungen des Schädels und seines Inhaltes abgeschlossen und könnten sofort zu den Schussverletzungen des Gesichtes übergehen, wenn wir nicht noch einige Worte über den **Transport der am Schädel Verletzten** hinzuzufügen hätten.

Alle Menschen ohne Ausnahme sind Sklaven ihrer durch Erziehung erlangten Ansichten. So selbstständig und nüchtern sie in ihren Beobachtungen, so vorurtheilsfrei sie in ihren Anschauungen zu sein wähnen, sie kleben alle mehr oder weniger an der gewohnten Art zu denken, von der sie sich nur langsam und allmälig lossagen können. Wir hatten, durch nüchterne Beobachtungen geführt, sehr bald andere, von der herrschenden abweichende Ansichten über die Gefahr des Transportes Ver-

wundeter erlangt. Wir haben eine grosse Zahl schwerer Schussfrakturen mit passendem Verbande und Lagervorrichtung auf den verschiedenst gearteten Transport-Vehikeln über grosse Länderstrecken fortgeschafft und haben die Ueberzeugung gewonnen, dass der Transport, als solcher, nicht nur keine Nachtheile für den Verwundeten bringt, sondern entschieden vortheilhaft auf ihn einwirkt, wenn man es nur versteht, ihn gegen die den Transport begleitenden Schädlichkeiten zu schützen, wenn man den Verwundeten vor Durchnässung, vor Erkältung, vor mechanischer Beleidigung der Wunde wahrt, welche Schädlichkeiten ja nicht dem Transporte als solchem zugeschrieben werden können; dennoch hatte ich eine heilige Scheu, eine Schädelverletzung zu transportiren. Ich hätte mir zwar sagen können, dass gerade bei Schädelverletzungen die Bedingungen für den Transport die allergünstigsten sind. Das Gehirn ist schon von der Natur in einen starren unnachgiebigen Verband gelegt, welcher ihm überall vollkommen anliegt und ihn gleichmässig drückt. Es giebt keine Muskeln, welche die Schädelknochen unter sich oder auf ihren Inhalt zu verschieben suchen. Am Kopfe herrscht eine ewige Ruhe. In den Haaren ist ein natürliches, elastisches Polster für den Schädel vorhanden, Durch die vielgestaltigen Gelenke der Halswirbelsäule endlich ist dem Kopfe das Mittel gegeben, jede beliebige Neigung, Drehung und Lage anzunehmen und die bequemste beizubehalten. Alle diese Gründe liess ich gar nicht aufkommen, die Gefährlichkeit der Schädel- und Hirnverletzung war mir so tief eingeprägt, dass ich in jedem Transporte die Veranlassung eines sicheren Todes sah. — Mit grosser Angst liess ich solche Schädelverletzungen von einem Zimmer in's andere oder von einem Spital in's andere wandern, wenn die Nothwendigkeit es erheischte; ich freute mich und schrieb es stets meinem guten Glücke zu, dass die Verletzten durch den Transport keinen Schaden erlitten.

Die Verhältnisse in Mexico haben uns gelehrt, dass verletzte Schädel, denen d. Gehirn sonst allenthalben anliegt, transportirt werden dürfen.

Erst in Mexico wurde ich von meinen Vorurtheilen in dieser Richtung allmälig befreit. Die Verhältnisse in Mexico erheischten, alle Verwundeten, also auch Schädelverletzungen, zu transportiren. Wir mussten unsere Verwundeten oft 10—14 Tage lang transportiren, ehe sie an ihren Bestimmungsort anlangten. Der Zustand der Strassen, der

Lastthiere, die Spärlichkeit der Obdach und Nahrung gewährenden Dörfer und Haciendcn nöthigten uus, die Verwundeten täglich 4—7 Leguas zurücklegen zu lassen. Nun war der Kampfplatz oft 50 oder 60 Leguas von Puebla (dem Orte unseres Hauptspitales) entfernt, und so kam es denn, dass unsere Verwundeten mit den Rasttagen oft erst nach 14 Tagen in Puebla anlangen konnten.

In Puebla aber sind überhaupt, während meiner Anwesenheit in Mexico, nur zwei an Schädelverletzungen gestorben, und diese wurden gar nicht transportirt, sie kamen beide in Puebla selbst vor, der Eine derselben war der früher genannte reformirte Geistliche. Von allen anderen Schädelverletzungen, die auf unfahrsamen und weiten Strecken transportirt wurden, ist kein einziger gestorben, und doch waren unter den Transportirten Fälle mit vollständiger halbseitiger Lähmung, mit grösseren Substanzverlusten im Schädelknochen. — Als sich nun diese Fälle oft erneuerten, da gelangte ich allmählig zu der Ueberzeugung, dass Schädelverletzungen an und für sich noch kein Hinderniss für den Transport des Verwundeten abgeben; wenn jedoch die Schädelhöhle eröffnet ist und die Hirnpulsationen zu sehen sind, dann sind die zwei oben angeführten Fälle zu unterscheiden. Wenn bloss das frei liegende Hirn pulsirt, die benachbarten Hirnparthien aber fest am Schädel anliegen, wo also das übrige Gehirn sich ganz wie ein gesundes verhält, so kann und darf ein solcher Verwundeter transportirt werden, ohne Furcht, dass der Transport nachtheilig auf ihn wirken wird. Wenn jedoch keine vollständige Berührung zwischen Schädel und Hirn vorhanden ist, wo also das Gehirn sein Gewicht erlangt hat, dann darf der Verwundete nicht transportirt werden, weil die beim Transport unvermeidlichen Stösse auf das Gehirn gewiss nachtheilig wirken. Ein solcher Verwundeter wird zwar auch ohne Transport sterben, aber wir haben kein Recht, die schädlichen und todtbringenden Momente durch den Transport noch zu vermehren.

Schädelverletzung. mit Bewusstlosigkeit sollen während d. Dauer d. letzteren aus Klugheitsrücksichten nicht transportirt werden.

Wenn nun die Frage entsteht, ob auch Schädelverletzungen mit Bewusstlosigkeit transportirt werden dürfen, so müssen wir die Frage in doppelter Weise beantworten. Unserer Ueberzeugung nach, und diese fusst auf wissenschaftlichen Gründen, sind es immer nur die soeben genannten Verhältnisse,

die über die Zulässigkeit des Transportes zu entscheiden haben. Sobald das Gehirn allenthalben dem Schädel fest anliegt, dann übt der Transport als solcher keinen Nachtheil auf den Verletzten; dennoch würden wir dem jungen Arzte rathen, derlei Fälle nur im Falle der äussersten Noth transportiren zu lassen, wenigstens so lange zu warten, bis das Bewusstsein wiedergekehrt ist, weil der Laie aller Logik entgegen gerade in dem Transport eines Bewusstlosen eine Grausamkeit erblickt, weil es ferner wahrscheinlich ist, dass eine lange Bewusstlosigkeit mit dem Tode endet und man sich mit dem kurzen Warten die Opfer und Mühen des Transportes ersparen kann, weil endlich der Laie in einem solchen Falle eher geneigt sein wird, den Tod dem Transporte in die Schuhe zu schieben, während dem Arzte kein Mittel zu Gebote steht, um zu beweisen, dass der Verwundete auch ohne Transport gestorben wäre.

Sonnenhitze und Kälte auf den Kopf und grelle Lichtreize sind für am Schädel Verletzte besondere Schädlichkeiten, auf die beim Transport zu achten ist.

Zu erwähnen ist, dass beim Transport von Schädelverletzungen, ausser den für alle Verwundeten nöthigen Cautelen, dieselben nicht nass, nicht mechanisch beleidigt werden zu lassen etc., noch nöthig ist, darauf zu sehen, dass die Verwundeten am Kopfe gegen Wärme, besonders gegen Sonnenwärme, und Kälte geschützt werden, und dass man alle grellen Lichtreize von den Augen abhalte, weil diese Agentien bei Schädelverletzungen als schädliche Reize zu betrachten sind, während sie bei Verletzungen anderer Körpertheile minder nachtheilig wirken.

Wir wollen jedoch nicht missverstanden sein, auch wir werden jeden am Schädel Verletzten ruhig in seinem Bette und nicht ohne Noth reisen lassen. Nur den Begriff der Transportabilität der am Schädel Verletzten wollen wir rektificiren und dies glauben wir durch das Gesagte erreicht zu haben. Wir sind nicht blind dafür, dass der Verwundete auf der Reise bei aller Sorgfalt und Vorsorge dennoch manche Bequemlichkeit entbehrt, dass das Reisen an und für sich reicher an üblen Zufällen als die ruhige Lage im Zimmer ist, dass es daher opportun erscheint, den Verwundeten überall ruhig liegen zu lassen, wo durch den Transport nicht viel zu erreichen ist. Nur muss man der Sache den wahren Namen geben. Es ist die Opportunität, nicht die Schädlichkeit, welche gegen den Transport vieler Schädelverletzungen spricht. —

Schussverletzungen des Gesichtes.

Das Gesicht, dieser stumme Träger der Gemüths- und Geistesausdrücke, enthält auch zum Theil die Sinnes- und Sprachwerkzeuge; wir werden daher bei den Verletzungen des Gesichtes auch diese berücksichtigen und ebenso wie die in diesen Regionen auszuführenden Operationen in das Bereich unserer Abhandlung ziehen. Ausgeschlossen jedoch bleiben in diesen Blättern die Operationen am Auge, theils weil dieselben minder häufig Gegenstand der Beobachtung und der Behandlung der Kriegschirurgie werden, theils weil diese Disciplin durch die physikalische Untersuchung mit dem Ophthalmoskope, so wie durch ihre Begründung durch die mathematische Optik heutzutage eine von der Chirurgie losgelöste selbstständige Wissenschaft von solchem Umfange geworden ist, dass sie in einem Buche, wie das vorliegende, wo in engen Grenzen neben der Kriegschirurgie noch die Operationslehre abgehandelt wird, absolut keinen Raum finden kann.

Die Schussverletzungen d. Gesichtes betragen etwa 5% d. Gesammtschussverletzungen.

Das Gesicht und sein Inhalt sind ebenso wie jeder andere Körpertheil den Schussverletzungen ausgesetzt und werden auch häufig genug verletzt. So sind in dem letzten amerikanischen Bürgerkriege*) 4167 Verletzungen im Gesichte verzeichnet, darunter 2588 einfache Schussverletzungen der Weichtheile und 1579 mit Schussfrakturen der Gesichtsknochen. Da die Gesammtzahl der vorgekommenen Verletzungen 87,822 beträgt, so betragen die Verletzungen des Gesichtes 4,74% der gesammten Verletzungen. Diese Verhältnisszahl scheint jedoch hinter der Wirklichkeit zurückzubleiben, weil unter den 4167 Gesichtsverletzungen die Hieb- und Bajonnetverletzungen des Gesichtes nicht mitgezählt wurden. In dem officiellen Bericht über den Krimkrieg**) finden sich unter der Gesammtzahl von 7740 Schussverletzungen 573 Gesichtsverletzungen verzeichnet, was eine Verhältnisszahl von 7,40% gibt: eine Verhältnisszahl, die wohl etwas zu gross und in der speciellen Kriegführung der Krim bedingt ist. Der Krimkrieg war zum grossen

*) Circular Nr 6. l. c.

**) Blaubuch, Sanitäts-Bericht über den Krimfeldzug. l. c.

Theil ein Belagerungskrieg, wo die Truppen in Trancheen vorrückend ihren Kopf und ihr Gesicht mehr den feindlichen Projektilen aussetzten. Man wird daher der Wahrheit ziemlich nahe kommen, wenn man für gewöhnliche Kriegsverhältnisse die Zahl der beobachteten Gesichtsverletzungen im Durchschnitt und in runder Zahl mit 5% der gesammten in ärztliche Beobachtung kommenden Verletzungen annimmt, wobei zu erwähnen ist, dass uns über die Zahl jener Gesichtsverletzungen, die zum augenblicklichen Tode auf dem Schlachtfelde führen, bis jetzt jeder Massstab fehlt. Wir wissen nur mit Sicherheit, dass es solche Fälle gibt, und zwar nicht nur jene Fälle, wo das Projektil durch das Gesicht eintritt und von da in die Schädel- und Hirnbasis oder in den Halswirbelkanal eindringt, und wo hinter der unschuldigen Maske der Gesichtsverletzung sich die schwersten und absolut tödtlichen Hirn- und Rückenmarksverletzungen bergen, sondern auch solche Fälle, wo das im Gesichte eintretende Projektil einen der Hauptstämme der aus dem Carotisgebiete stammenden Arterien durch- oder einreisst und den Tod durch Verblutung auf dem Schlachtfelde hervorruft. Ein solcher Verblutungstod auf dem Schlachtfelde bei Gesichtsverletzungen wird jedoch nur dann stattfinden können, wenn das Projektil das Gesicht parallel zur Medianebene des Körpers (d. i. von vorn nach rückwärts) oder unter einem spitzen Winkel zur Meridianebene trifft, niemals jedoch wenn das Gesicht unter 90° zur Meridianebene, d. h. seitlich, quer durch die beiden Gesichtshälften getroffen wird; weil wie die Erfahrung lehrt, der Verblutungstod zwar durch jede einen eigenen Namen tragende Arterie, der augenblickliche Verblutungstod jedoch nur aus solchen Arterien erfolgen kann, deren Querschnitt einen Durchmesser von mindestens 2mm zeigt. Bei kleineren Arterien erfolgt der Verblutungstod nur durch wiederholte Blutungen, so dass bei den Verletzungen solcher Arterien sowohl die spontane Blutstillung als jene durch Kunsthülfe immer möglich ist.

Gesichtsverletzungen bedingen eine relativ stärkere Blutung als Verletzungen anderer Körpergegenden. Gründe dafür.

Besonders hervorzuheben ist, dass bei allen Verletzungen des Gesichts, die Schussverletzungen desselben nicht ausgenommen, die im Gefolge der Verletzung einhergehende Blutung immer relativ grösser ist, als bei Verletzungen der Oberfläche an andern Körpergegenden. Der Gründe für diesen relativ grössern Blutverlust gibt es mehrere. Der

wichtigste und massgebendste Grund für die stärkere Blutung bestehet in dem grösseren Blutreichthum des Gesichtes.

Es ist im Gesichte die Zahl der selbstständigen, einen eigenen Namen tragenden Arterien grösser, als an irgend einer andern gleichgrossen Oberfläche des Körpers, und dem entsprechend ist auch der Reichthum an Capillaren ein grösserer, wie wir dieses schon am unverletzten und gesunden Menschen täglich zu demonstriren in der Lage sind. Ein gesunder Mensch, der in eine Gemüths-Aufregung oder in Zorn geräth, wird am ganzen Gesichte über und über roth, purpur- oder selbst blauroth. Derselbe Mensch wird durch Schreck oder einen deprimirenden Affect todtenbleich. Eine solche Farbendifferenz ist an keinem andern Punkte der Oberfläche des menschlichen Körpers wahrzunehmen und der augenfälligste Beweis für den grössern Capillarreichthum des Gesichtes. Ein weiterer Grund für die stärkere Blutung bei Verletzungen des Gesichts ist in der Beweglichkeit der Weichtheile im Gesichte zu suchen. Die Muskulatur des Gesichtes ist nicht nur beim Essen, Trinken und Sprechen, sondern fast continuirlich in Bewegung, jeder tiefere Athemzug, jeder von aussen kommende intensivere Sinneseindruck bringt die so leicht in Bewegung zu setzenden Muskeln aus ihrer Ruhelage. An keinem anderen Orte des menschlichen Körpers werden so viele Reflexbewegungen und werden dieselben so schnell ausgelöst als im Gesichte. Die Mehrzahl der fast stetig im Gesichte vorhandenen Muskelbewegungen kommen gar nicht zum Bewusstsein des Menschen. Nun ist aber die Muskelbewegung schon an und für sich ein mechanisches Unterstützungsmittel zu Gunsten der Blutbewegung, und wird daher auch bei einer Gefässverletzung eine stärkere Blutung veranlassen; dazu kommt noch, dass durch diese Muskelbewegung das ausfliessende Blut sich nirgends ansammeln und coaguliren kann, und daher der relativ grössere Blutverlust. Endlich fehlt am ganzen Gesichte der zur raschen spontanen Blutstillung so nöthige Druck der Blutgefässe gegen die knöcherne Unterlage. Im Gesichte fehlt durch die daselbst zahlreich vorhandenen Orificien, des Mundes, der Nasenhöhlen, der Augen und der Ohren, schon von Haus aus jene Continuität der äussern Bedeckungen, die an andern Körperstellen bei einer aus der Tiefe kommenden Blutung durch die wachgerufene Elasticität, die durch den Blutaustritt gebildete

Geschwulst gegen den unterliegenden Knochen andrückt und eine Compression der blutenden Gefässe gegen die Unterlage hervorruft. Am Gesichte fehlt durch die vielfache natürliche Continuitäts-Unterbrechung der äussern Bedeckungen jene Selbsttamponade durch Druck gegen die Unterlage. Eine Blutgeschwulst könnte hier schon ziemlich gross werden, ehe sie durch die nach allen Richtungen frei endende Haut so gegen die Unterlage angedrückt wird, um durch Druck eine Sistirung der vorhandenen Blutung herbeizuführen. Alle diese Zustände zusammengenommen machen es, dass selbst Schussverletzungen im Gesichte eine relativ stärkere Blutung hervorrufen, als an andern Körpergegenden, und deshalb sieht jede Gesichtsverletzung für den Unerfahrenen viel gefährlicher aus, als sie es in der Wirklichkeit ist.

In der Regel hat aber diese stärkere Blutung niemals einen gefährlichen Charakter. Die allseitig freie Zugänglichkeit zum Gesichte, die stetige Berührung desselben mit der atmosphärischen Luft lassen eine schnelle und richtige Auffassung über die Grösse und Bedeutung der stattgehabten Verletzung ebenso wie eine schnelle Blutstillung zu. Für die letztere reicht es oft hin, dass der Verletzte mit seiner Hand die verletzte Stelle gegen die Unterlage drückt, was er in der Regel schon instinktmässig thut, um einem grössern Blutverluste vorzubeugen, und selbst von ärztlicher Seite reicht es in der Mehrzahl der Fälle aus, durch einen mit einem kravattenartig gefalteten dreieckigen Tuche zweckmässig befestigten, gewöhnlichen Wundverband eine dauernde Blutstillung herbeizuführen.

Verletzungen des Gesichtes gewähren günstigere Heilungsbedingungen, als Verletzungen an anderen Körpergegenden. Gründe dafür.

Den eben geschilderten Schattenseiten der Gesichtsverletzungen müssen wir den grossen Vorzug derselben entgegenhalten, dass keine andere Verletzung am menschlichen Körper so gut und so rasch heilt, als jene am Gesichte. Am Gesichte gelingt es fast immer eine *prima intentio* zu Stande zu bringen, wenn man bei der Operation nicht gegen die Elemente der Chirurgie verstösst, und selbst gequetschte und Schusswunden des Gesichtes heilen von selbst mit so wenig Substanzverlust und Entstellung, dass sie oft nur schwer durch die Narbe erkannt werden. Der Grund für diesen regern Naturheiltrieb bei Gesichtsverletzungen ist zum grössten

Theile in dem früher geschilderten grössern Blut- und Capillaren-Reichthume des Gesichtes zu suchen, welcher sehr rasch einen Collateralkreislauf in den Capillaren zu Stande kommen lässt, und jede durch die Verletzung gesetzte Nutritionsstörung sehr bald ausgleicht.

Nicht ganz ohne Einfluss auf diesen regen Naturheiltrieb ist jedenfalls auch der Umstand, dass das Gesicht immer unbedeckt und Zeitlebens der Einwirkung der atmosphärischen Luft ausgesetzt bleibt. Es scheint, dass der beständige Contakt der Gesichtshaut mit der atmosphärischen Luft die Haut am Gesichte unter günstigere Heilbedingungen versetzt, als andere bedeckte Theile der Körperoberfläche. Dass die Hände, die ja auch in stetem Contakt mit der Luft zu stehen pflegen, sich nicht dieser günstigern Heilbedingung erfreuen, ist kein haltbarer Einwurf gegen die Ansicht selbst, weil an den Händen andere Umstände obwalten, welche den durch den stetigen Luftcontakt bedingten grössern Heiltrieb zu compensiren vermögen. An den Händen befinden sich eine grosse Zahl von Gelenken und Sehnen und andern fibrösen Geweben, die alle schon an und für sich ungünstigere Heilbedingungen bei Verletzungen darbieten, als es bei Verletzungen von Haut und Muskelgewebe der Fall ist. Uebereinzustimmen mit der Ansicht, dass der stete Luftcontakt dem Gesichte einen grössern Heiltrieb verleiht, scheint der Umstand, dass wir in Mexico bei den Indianern, die in ihren ersten 8—10 Lebensjahren ganz nackt gehen und später nur Rudimente von Kleidungsstücken tragen, und bei denen Arme und Beine das ganze Leben hindurch vollständig unbedeckt bleiben, bei Verletzungen nur relativ selten eine Eiterung beobachteten und bei Operationen an jedem Körpertheile eine *prima intentio* erzielten, wo eine solche überhaupt zu erreichen möglich war, und dass nach übereinstimmenden Berichten dieser günstigere Heiltrieb auch bei allen andern unbekleidet bleibenden Stämmen Amerikas und anderer Welttheile beobachtet wird, obwohl andererseits bei diesen der günstigere Heiltrieb auch durch das Klima sowie durch die Raçe bedingt ist.

Die Behandlung d. gewöhnlichen Schussverletzungen des Gesichtes sei eine streng negative.

Aus diesen Betrachtungen ergibt sich für den Feldarzt die Lehre, wie er sich den Schussverletzungen der Gesichtsweichtheile gegenüber zu verhalten hat.

Wenn es sich um eine Schussöffnung in der Gesichtshaut handelt, deren Sitz in einiger Entfernung eines Orificiums sich findet, so braucht er absolut nichts zu thun als die Wunde mit einem der vielen Wundverbandmaterialien zu bedecken und diese daselbst irgendwie zu befestigen. Bei einer solchen negativen Behandlung, wenn der Schusskanal nicht sondirt und nicht ausgespritzt wird, wenn weder Wicken, Bourdonets, Leinenläppchen, oder Drainageröhren oder welchen Namen immer führende Setaceen eingeführt werden, wenn man sich begnügt den Verbandwechsel dem Bedürfniss zu adaptiren und dabei die Wunde auf trockenem Wege zu reinigen, dann wird die Heilung so rasch von Statten gehen, dass nach 4—5 Wochen die Wunde vollkommen vernarbt und nach weiteren 4—6 Wochen die Narbe derart zusammengezogen sein wird, dass sie oft schwer zu entdecken ist; so vollständig kann die Heilung werden, dass an behaarten Stellen nicht einmal eine Alopecie den Ort der vorhandenen Narbe verräth. — Wir haben solche Fälle beobachtet, wo eine Narbe wirklich nicht zu entdecken war und wo die Heilung durch allmälige Heranziehung der Haut (bei wahrscheinlich gleichmässigem Schwunde der Narbe) zu Stande gekommen zu sein scheint. — Bei einer solchen negativen Behandlung kommt es niemals zum Gesichts-Erysipel, zu einer Phlebitis, zur Phlebothrombosis mit ihren gefährlichen Consequenzen trotz des hier vorhandenen grossen Venenreichthums und ihrer theilweise direkten Communication mit der Schädelhöhle.

Wir glauben, dass jeder denkende, besonders aber der junge Feldarzt dazu verpflichtet ist, wenn auch nur des Versuches halber, zu seiner eigenen Beruhigung eine Reihe von Schussverletzungen des Gesichts in der eben angegebenen negativen Weise mit Ausschluss des Wassers zur Wundreinigung zu behandeln, wenn er sich nicht den Vorwurf machen will, dass er mit seiner hergebrachten geschäftigen Therapie und sorgfältigen Wundreinigung gerade die früher genannten Complicationen und Zufälle anenrirt und herbeiführt, welche die Wundheilung nicht wenig verzögern und mitunter das Leben der Verletzten compromittiren. Bei solchen Versuchen wird es sich ergeben, ob das Ausspritzen der Wundkanäle und das Einführen der Läppchen und der fremden Körper zur Wundheilung nöthig ist, und ob bei einer solchen negativen Behandlung

die Complicationen der Gesichtsverletzungen wirklich ferne bleiben.

Die immediate Vereinigung einer Lappenwunde schwächt das Verkürzungsvermögen, hindert die Zurückziehung der Ränder und verkürzt die Heilungsdauer.

Wenn es sich dagegen um Lappenwunden des Gesichtes handelt, wie diese durch Sprengstücken fast immer und zuweilen auch durch schieftreffende gewöhnliche Projektile hervorgebracht werden, oder wenn es sich um einfache Schussöffnungen handelt, die sich in der Nähe der Orificien befinden, dann darf es der Feldarzt niemals versäumen, als ersten Akt seiner Hülfe eine Vereinigung des Lappens oder der Wunde auszuführen. Es handelt sich hierbei durchaus nicht um eine Anfrischung der Wundränder und um eine genaue Vereinigung, wie wir sie bei einer plastischen Operation auszuführen gewöhnt sind, sondern bloss darum, die Wundränder so wie sie sind (unbekümmert wie stark dieselben gequetscht wurden) nur durch einige wenige Cardinalnähte passend aneinander zu befestigen. Diese Vereinigung hat nicht den Zweck, eine *prima intentio* zu erzielen, die bei Schusswunden der sorgfältigsten Reinigung zum Trotz und so sehr wir dieselbe herbeiwünschen, dennoch nur äusserst selten zu Stande kommt, sondern bloss, die Heilungsdauer und die Entstellung kleiner werden zu lassen. Bei Schussverletzungen ziehen sich die getrennten Weichtheile nicht so schnell, wie bei den durch Schnitt erzeugten Wunden zurück. Bei Schusswunden scheinen die Weichtheile in der ersten Zeit ihres Tonus beraubt und zur elastischen und contraktilen Verkürzung unfähig zu sein. Die losgetrennten Weichtheile haben daher jetzt noch ihre ursprüngliche Grösse und setzen der Vereinigung gar keine Schwierigkeiten entgegen. Nach einiger Zeit, die wir zwar nicht genauer anzugeben im Stande sind, die aber jedenfalls mehrere Stunden beträgt, schwindet der Stupor, die losgetrennten Theile verkürzen sich so stark, dass eine direkte Vereinigung ohne eine durch das Messer unterstützte Entspannung oder Transplantation gar nicht möglich ist. Hat man aber die Vereinigung während des sogenannten Stupors der Weichtheile ausgeführt, so wird beim Wiedererwachen der Contraktilität der Weichtheile eine Verkürzung derselben nicht nur durch die Nähte sondern zum Theile auch durch die Reibung des gut anliegenden Lappens an seiner Unterlage verhindert, ja wir glauben nicht zu irren, wenn wir annehmen,

dass durch die Naht nicht nur die Hindernisse, die sich der Contraktion entgegensetzen, grösser, sondern die contraktilen Kräfte selbst kleiner geworden, weil bis zu jener Zeit, wo die Contraktilität in dem abgetrennten Lappen sich wieder einzustellen beginnt, in demselben schon stellenweise die Keime für die Capillar- und Wundvereinigung sich geltend gemacht haben, so dass das Verkürzungsbestreben schon an und für sich viel kleiner wird, und wenn auch durch die secundäre Schwellung der Lappen sich verkürzt und die Fäden zum Ein- uud Durchschneiden bringt, so ist doch auch dann noch immer die zurückbleibende Verkürzung, und mit dieser der vorhandene Substanzverlust, die bleibende Entstellung und die Heilungsdauer kleiuer, als wenn der Lappen erst nach wiedererlangter Contraktilität der Vereinigung entgegengeführt wird. Noch wichtiger jedoch ist die immediate Vereinigung des getrennten Lappens durch die Naht für die Erhaltung uud das Leben des Lappens.

Die immediate Vereinigung kann einen zum Absterben disponirten Lappen am Leben erhalten.

Durch die immediate Vereinigung wird mancher Lappen in Folge der innigen Berührung mit der Unterlage am Leben erhalten, der ohne dieselbe dem Tode verfallen wäre, und selbst wenn derselbe nicht ganz zu erhalten ist, so lehrt die Erfahrung, dass die Gewebsnekrose nach der immediaten Vereinigung niemals so gross ist als ohne dieselbe. Immer bleiben nach der Vereinigung einzelne Zungen oder Inseln in Mitte des absterbenden Gewebes erhalten, während ohne Vereinigung die Gewebsnekrose einen ganzen Theil des Lappens gleichmässig befällt.

In der Nähe der Orificien bleiben leicht Entstellungen zurück, welchen die Vereinigung vorbeugt.

Wir haben die Vereinigung durch die Naht auch bei einfachen Schussverletzungen mit Substanzverlust empfohlen, wenn dieselben sich in der Nähe der Orificien des Gesichtes befinden. Wenn in der Ober- oder Unterlippe durch ein Projektil ein Substanzverlust erzeugt wird, so wird zwar die Heilung ganz so wie an jedem andern Orte durch Narbenbildung vor sich gehen, aber der Umstand, dass die Haut in der Umgebung der Narbe nicht überall gleich stark gespannt ist, wird in einzelnen Fällen eine stärkere Coutraktion, eine grössere Schrumpfung der Narbe in der Richtung des freien Lippenrandes nnd damit eine Verkürzung und Einziehung des Lippensaumes an der entsprechenden Stelle erzeugen, die das Gesicht entstellt.

Wird nun der Substanzverlust in der Lippe durch Nähte, der Längenachse nach, vereinigt, so wird dadurch der Narbe die Form eines Coloboms aufgedrängt, und diese schmale, aber lange Narbe beseitigt die Möglichkeit einer Lippeneinziehung. — Wir wiederholen es, wir haben es bei dieser Naht nicht etwa mit einer genauen Vereinigung (obwohl wir eine solche ohne Weiteres ausführen werden, wenn die seitliche Spannung nicht zu gross ist), sondern bloss mit einer Annäherung der Schussränder zu thun, welche der Narbe ihre Form vorschreiben; eine oder zwei Nähte sind dazu vollkommen ausreichend. — Noch wichtiger als an den Lippen ist eine solche Vereinigung bei einer Schussöffnung am obern oder untern Orbitalrande, wo die Narbe fast immer ein Ectropium erzeugt, welches durch die Längennaht nicht selten beseitigt wird. In seltenen Fällen kann bei einem Substanzverlust der Haut in der Gegend des äussern Orbitalrandes es nöthig werden, eine Vereinigung der Wunde der Quere nach auszuführen, um eben eine Narben-Contraktion in der Querrichtung nicht zu Stande kommen zu lassen, weil eine solche Querschrumpfung der Narbe sowohl der vollständigen Oeffnung, als dem vollständigen Schlusse der Augenlidspalte nachtheilig werden kann.

Niemals darf ein Stück Gesichtshaut abgetragen werden, auch nicht wenn dasselbe kalt, welk, blau und lebensunfähig erscheint.

Wir haben bisher nur von einfachen Schussverletzungen der Gesichtshaut gesprochen, es kommen aber im Kriege neben den Durchbohrungen und Lappenbildungen im Gesichte zuweilen auch so hochgradige Zerreissungen mit derartigen Entstellungen vor, dass der junge Arzt gar nicht weiss, was er mit einer solchen Verletzung anfangen soll. Derartige Verletzungen sind nur selten durch das Projektil oder durch das Sprengstück allein erzeugt, fast immer sind es die zertrümmerten Gesichtsknochen, besonders aber der Unterkiefer, die Zahnfächer und die Zähne, welche durch das Projektil getroffen, zertrümmert und fortgerissen werden, und welche die hochgradigen Zerreissungen der Gesichtshaut erzeugen. Diese vielfach eingerissenen herunterhängenden Lappen sind oft ganz kalt und welk, bläulichroth und missfarbig, erscheinen dem unerfahrenen Arzte als eine reiche Quelle der Eiterung, und als ein bedeutendes Heilungshinderniss, das er am besten mit der Scheere sofort abtragen zu müssen glaubt. Wir müssen uns gegen das Abtragen solcher missfarbiger Lappen erklären,

weil das äussere Ansehen und die Temperatur des Lappens niemals über die Lebensfähigkeit desselben ein Urtheil zu geben im Stande sind.

Wir besitzen überhaupt kein verlässliches Kennzeichen über die Lebensfähigkeit eines von seiner Unterlage getrennten Hautlappens. Wir wissen, dass nur eine gewisse moleculare Veränderung der Gewebselemente, die durch Erschütterung, durch Druck und Zug hervorgerufen wird, über das Leben des Lappens entscheidet, und dass, wenn diese moleculare Veränderung einmal eingetreten ist, es kein Mittel gibt, um den Lappen zu erhalten. Wir besitzen aber leider kein Mittel, um diese moleculare Veränderung zu erkennen. Nicht einmal der elektrische Strom, wenn wir denselben zur Prüfung verwenden könnten, vermöchte uns einen Aufschluss über diese Veränderung zu geben, weil die Erfahrung lehrt, dass derartige Lappen nur vorübergehend gegen die Elektricität unempfindlich sind, und dass dieselben schon nach wenigen Stunden sich so weit erholt haben, um alle vitalen Eigenschaften und auch die, auf elektrische Reize zu reagiren, wieder erlangt haben. Weil wir aber kein Mittel besitzen, um zu erkennen, ob ein scheinbar abgestorbener Lappen sich wieder erholen kann oder der Nekrose verfallen bleibt, so müssen wir in unserer Praxis stets das Erstere supponiren und dürfen daher keinen wie immer aussehenden Lappen, der sich ja erholen und wieder lebensfähig werden kann, abtragen. Die Aufgabe des Arztes ist es, in einem solchen complicirten Falle sich über den Vorgang bei der stattgefundenen Verletzung schnell zu orientiren (was, wie wir gleich zeigen werden, zuweilen gar nicht so leicht ist) und dann soll er, wenn es verschobene Fragmente gibt, diese zuerst provisorisch adaptiren und hierauf die einzelnen Hautfransen ordnen, und durch Cardinalnähte zusammenhalten und das Ganze durch mehrere kravattenartig gefaltete dreieckige Tücher, die auf geeignete Art um Gesicht und Kopf geschlungen werden, unterstützen. Wie diese Unterstützung durch die dreieckigen Tücher auszuführen ist, kann wohl in jedem concreten Fall, nicht aber allgemein angegeben werden; bei einigem Nachdenken wird jeder Arzt bald finden, in welcher Richtung das Tuch geführt werden müsse, um die gewünschte Stütze und Entspannung der Lappen zu erreichen.



Bei frischen Schusswunden darf keine Plastik versucht werden, diese kann erst nach 6—8 Wochen mit Erfolg gemacht werden.

Wenn beim Zusammenlegen der einzelnen Lappen und Zungen sich ein Substanzverlust herausstellt, so darf der Arzt doch nicht sofort zu einem plastischen Wiederersatz schreiten, weil, abgesehen von dem Mangel an Zeit zu einer plastischen Operation im Felde, eine solche gar nicht möglich ist, indem durch die mitvorhandene Knochenverletzung die zu jeder plastischen Operation nöthige feste Unterlage fehlt, weil wir nicht wissen, wie viel von jeder Haut, die wir zur Plastik verwenden, schon im Vorhinein durch die stattgefundene Erschütterung dem Tode verfallen war, und weil endlich ein ziemlich bedeutender Substanzverlust durch die Narbencontraktion beträchtlich kleiner wird. Daher sollen plastische Operationen nie früher als 6—8 Wochen (eher später) nach stattgehabter Schussverletzung gemacht werden, wenn die Narbencontraktion beendigt ist, weil erst dann der Substanzverlust und der Wiederersatz ein Minimum sein werden, und weil erst dann die Plastik einen Erfolg haben kann.

Seltene Beobachtung der Verlöthung gerissener Ränder durch mässigen, aber plötzlich wirkenden Druck von bestimmter Grösse.

Wir können es hier nicht unterlassen, über eine von uns beobachtete Rarität unter den Gesichtsverletzungen einige Worte einzuschalten, die unseres Wissens bisher in der Literatur nicht beschrieben wurde und die neben dem praktischen auch ein theoretisches Interesse darbietet. Sowohl im Kriege durch Granatensplitter als auch im Frieden bei Gelegenheit von Explosionen kann es geschehen, dass das Gesicht verletzt erscheint, in einer Weise, die man sich nicht leicht zu erklären vermag. Man sieht nämlich zuweilen im Gesicht Substanzverluste der Haut, deren Ränder abgestumpft sind. Bei näherer Untersuchung findet man die Haut eine Duplicatur nach innen darstellend, welche Duplicatur sich nicht ausgleichen lässt, und förmlich angewachsen zu sein scheint. Da diese wenigen Fälle stets einige Stunden nach stattgehabter Verletzung zur Beobachtung kamen, so konnten wir eine Verwachsung der Duplicatur nicht annehmen. Der letzte derartige Fall kam in Reichenberg im Civilspitale bei einem Maschinenarbeiter vor, bei dem in Folge einer Explosion ein Schleifstein oder ein Theil eines solchen dem Arbeiter ins Gesicht flog und ihm die Haut der rechten Gesichtshälfte wie ein Granatsplitter abrasirte. Vom innern

Augenwinkel bis zum Mundwinkel rechterseits lag der Knochen bloss, die Haut an der Grenze nach einwärts gestülpt. Wir gingen daher mit dem Zeigefinger bis zum Grunde der eingestülpten Wunde, versuchten dann mit der letzten Phalanx die Duplicatur zurückzuziehen, und dieses gelang erst, nachdem wir die ganze Kraft, die man durch den Fingerzug auszuüben vermag, auf die Duplicatur einwirken liessen, wobei der eingeschlagene Theil plötzlich mit einem sichtbaren Ruck nachgab. Der auf diese Weise freigemachte Rand des eingestülpten Theiles zeigte die ursprüngliche Rissform des Randes, welcher zu dem 2. unverändert an seinem Orte gebliebenen Rande genau passte, und hatte überdies der eingestülpte Rand keinerlei sichtbare Veränderung erlitten.

Die Adhäsion der Duplicatur war in diesem Falle so gross, dass Aerzte, die vor mir den betreffenden Verwundeten untersucht hatten, glaubten zum Messer die Zuflucht nehmen zu müssen.

Es geht aus diesen wenigen, aber durch Mitbeobachter wohl constatirten Beobachtungen hervor, dass durch einen bedeutenden, eine gewisse Grenze jedoch nicht übersteigenden Druck eine sehr feste Adhäsion zweier Wundflächen zu Stande kommen kann. Leider ist diese Beobachtung nicht vollständig, und dürfte am Menschen auch niemals vollständig werden, weil wir bei diesem, sobald wir eine solche Verletzung zu Gesicht bekommen, uns die Vervollständigung der Beobachtung selbst unmöglich machen müssen, dadurch, dass wir die gebildete Duplicatur sofort trennen. Wir wissen daher nicht, wie sich im Verlaufe der Zeit diese durch Druck erzeugte Verlöthung verhält, ob sie eine innige ist und unmittelbare Verwachsung der Wundflächen erzeugt, oder ob es zur Eiterung kommt, wo dann eben so gut eine Verwachsung wie ein freiwilliges Oeffnen der Duplicatur möglich ist. Wenn es nämlich zur Eiterung käme, dann müssten die beiden durch Druck früher adhärenten Wundflächen sich lösen und sie könnten nur secundär sich wieder vereinigen, wenn es eine Kraft gäbe, welche die beiden gelösten Wundflächen in Contakt zu erhalten vermag. — Wenn ich jedoch nach dem Eindrucke, den die bezüglichen Beobachtungen auf mich hervorgebracht haben, schliessen darf, so dürfte es wahrscheinlich zu einer unmittelbaren Verwachsung der Wundflächen kommen, falls dieselben nicht durch die Trennung daran gehindert werden. In dem geschilderten

Falle ist die durch den Finger aus ihrer Verbindung gezogene, in die normale Lage zurückgebrachte und daselbst durch die Naht vereinigte innere Duplicaturfläche durch erste Vereiniguug geheilt, was nicht hätte geschehen können, wenn der eingestülpte Lappen einen seine Vitalität gefährdenden Druck erlitten hätte. Diese Beobachtungen, wenn sie die dauernde Vereinigung bestätigten, scheinen sich anderweitig in der Chirurgie verwerthen zu lassen, worauf wir jedoch hier in so lange nicht eingehen können, als bis wir durch die nöthigen Experimente die Sache vollkommen aufgeklärt haben werden.

In d. Vulnerabilität d. Gesichtsknochen kommt zuerst das Stirnbein, dann d. Unterkiefer und zuletzt der Oberkiefer.

Wir haben bisher bloss die Verletzungen der Weichtheile des Gesichtes besprochen, wir müssen jetzt auch die Verletzungen des Knochengerüstes, welches dem Gesichte die Grundform verleiht, in das Bereich unserer Erörterungen ziehen. Die Gesichtsknochen lassen sich vom praktischen Gesichtspunkte aus, wenn man ihre Vulnerabilität an und für sich, besonders aber wenn man die nach Verletzungen auftretenden Funktionsstörungen und bleibenden und dauernden übeln Folgen derselben berücksichtigt, in drei Abtheilungen eintheilen: in die Stirn-, Ober- und Unterkiefergegend. Die Erfahrung lehrt, dass die Oberkieferknochen unter allen Knochen des menschlichen Körpers am wenigsten vulnerabel sind. Nicht nur die Schuss-, sondern alle Verletzuugen des Oberkieferknochens rufen die relativ geringsten Reaktionserscheinungen hervor, während die Verletzungen des Stirnbeines in ihren Folgen für den Verletzten in der Regel verderblich sind, und die Verletzungen des Unterkiefers iu ihrer Gefährlichkeit zwischen dem Stirn- uud Oberkieferknochen in der Mitte stehen.

Die grössere Dicke und Festigkeit des Stirnbeins, so wie des *sinus frontalis* machen die Stirnverletzung weniger gefährlich als andere Verletzungen am Schädel.

Wir beginnen mit den Verletzungen der Stirnknochen. Der knöcherne Theil der Stirn ist der verticale Theil des nach ihm benannten Schädelknochens, des *os frontis*, er bildet die vordere knöcherne Grenze für die Grosshirnlappen, während der Augenhöhlentheil dieses Knochens die Stützfläche für das vordere Ende des Grosshirnlappens abgibt; insofern siud also die Verletzungen des Stirnknochens von den Verletzungen der Schädelknochen anatomisch nicht zu trennen, vom praktischen Standpunkte hingegen ist es gestattet, die Verletzungen der knöchernen Stirne zu den Gesichtsverletzungen

zu zählen und sie als Uebergang zu denselben darzustellen, weil alle durch die Stirn direkt in das Gehirn eintretenden Projektile in der Regel sofort tödten, und daher gar nicht in die Behandlung und Beobachtung des Feldarztes kommen, während die grössere Mehrzahl der dem Feldarzte zur Behandlung vorkommenden Verletzungen dieser Gegend in der Regel mit Gehirnverletzungen nichts zu schaffen hat.

Schon im zweiten Lebensjahre beginnen die bis jetzt neben einander liegenden Knochenplatten auseinander zu weichen und den *sinus frontalis* zu bilden, welcher also die knöcherne Begrenzung des Gehirns an dieser Stelle durch einen Hohlraum (der bei allen Menschen mit spitzem Gesichtswinkel gar nicht unbedeutend ist) von dem äussern Stirnbein trennt. Diese Einschaltung eines Hohlraumes in die Wandungen des Stirnbeines sowie die reichere Deposition von Kalksalzen in der Gegend der *tubera frontalia*, und endlich die unregelmässigen, aber zahlreich vorhandenen Verstärkungsrippen des Stirnbeines, welche durch die *impressiones digitatae* und *juga cerebralia* erzeugt werden, machen eine jede nicht in die Hirnhöhle penetrirende Verletzung der knöchernen Stirne relativ minder gefährlich, als eine gleich grosse Verletzung an einem andern Schädelknochen, weil durch diese eben genannten Verhältnisse nicht nur die absolute Festigkeit der Knochenumhüllung des Gehirnes in der Stirngegend grösser ist, sondern weil durch diese physikalische Anordnung die von aussen kommenden Erschütterungen und Schwingungen sich nicht so leicht in das Gehirn fortpflanzen, als dieses an andern Schädelknochen stattfindet. Dem entsprechend sind die Verletzungen der Stirne nicht ganz so gefährlich, als die Verletzungen des übrigen Schädels.

Der vordere Theil der Stirne wird von dem verticalen Theile des Stirnbeines, die seitlichen Theile desselben werden von dem Schuppentheil des Schläfenbeines gebildet, weshalb man den seitlichen Theil der Stirne die Schläfe nennt. Da wir von der Osteologie her wissen, dass der Schuppentheil sehr dünn und gebrechlich ist, so lässt sich schon im Voraus sagen, dass alle Verletzungen dieses Theiles sofort das Gehirn in Mitleidenschaft ziehen werden. Die Erfahrung bestätigt auch diese Ansicht. Der Feldarzt bekommt nur äusserst selten eine Schussverletzung der seitlichen Stirn- oder Schläfengegend zu Gesicht, was wohl so viel sagen will, dass die Mehrzahl dieser Ver-

letzungen absolut tödtlich sind; dem entspricht auch der Volksglaube, welcher eine Verletzung der Schläfengegend für viel gefährlicher, als an irgend einer andern Stelle des Schädels hält. Dagegen kommen Haarseil- und Umgehungsschüsse in der Schläfengegend gar nicht selten vor, welche in der Regel zwischen den Fasern des M. temporalis verlaufen.

Bei Stirnverletzungen sind Verletzungen d. Auges sehr häufig.

Bei der Mehrzahl der Stirnverletzungen, besonders aber bei Schussverletzungen dieser Gegend kommt die direkte Betheiligung des Auges an der Verletznng oder die Folgen einer solchen für die Sehkraft des Auges in Betracht. Bei allen Schussverletzungen, welche die Stirne aus grosser Ferne treffen, ist es die Richtung des Projektils, welche gegen die Augenhöhlen und gegen das Siebbein zielt, weil beim Einschlagen des Projektils aus grosser Entfernnng dasselbe den absteigenden Ast einer Curve (Parabel, deren Achse und Scheitel in einer verticalen Linie liegen) beschreibt. Da wird es denn auch nicht selten vorkommen, dass das Projektil seine ganze durch die Pulverexplosion erlangte lebendige Kraft verbraucht hat und im Knochen oder in den Stirnhöhlen, im Siebbein, oder sonst wo in der Stirne sitzen bleibt.

D. Stirn- sowie jede andere Wunde soll sogleich am Hülfsplatz untersucht werden. in d. spätern Tagen ist eine solche Untersuchung häufig erfolglos und nur unter Bedingungen zulässig.

Es bedarf keiner weitern Begründung, dass derjenige Feldarzt, der auf dem Verband- oder auf dem ersten Hülfsplatze thätig ist, die Aufgabe hat, mit seinem kleinen Finger die Stirnschusswunde vorsichtig, aber sorgfältig zu untersuchen, und falls er daselbst das Projektil oder einen andern fremden Körper (ein Stück aus dem Schirm oder aus der Kopfbedeckung) entdeckt, den fremden Körper auszuziehen. Eine solche unmittelbar nach der Verletzung eingeleitete Untersuchung mit dem kleinen Finger ist weder schmerzhaft noch gefährlich und wird in der Mehrzahl der Fälle von einem positiven Resultate begleitet, d. h. dass bei Anwesenheit eines fremden Körpers derselbe leicht aufgefunden werden dürfte. Wenn jedoch ein oder mehrere Tage seit der Verletzung verflossen sind, dann soll jede Untersuchung mit einem Instrument oder mit dem Finger unterbleiben, wenn man nicht durch grossen Schmerz oder durch sonstige Reaktionserscheinungen zu einer solchen Untersuchung direkt genöthiget wird, weil ein oder mehrere Tage nach stattgehabter Verletzung, die getroffenen Theile sich von der unmittelbar

nach der Verletzung eingetretenen Unempfindlichkeit (Torpor) erholt, dabei aber nicht ihre normale Sensibilität wieder erlangt haben, sondern dieselben befinden sich in einem gereizten Zustande, in welchem sie auf ganz unbedeutende Eingriffe stark reagiren.

Es ist jedoch nicht bloss der Schmerz, der bei der vorsichtigen Untersuchung sich zu erkennen gibt, und den man ja durch die Narkose unfühlbar machen kann, sondern die reaktive Schwellung, Entzündung, die reaktive Steigerung des Fiebers und der allgemeinen Erscheinungen, zuweilen auch ein in Folge der Untersuchung sich entwickelndes Erysipel müssen uns von jeder Untersuchung in diesem Zeitraume um so mehr abhalten, als die Aussicht auf Entdeckung des fremden Körpers durch die Untersuchung in dieser Zeit abnimmt, indem physikalische und mechanische Verhältnisse in gleichem Grade dazu beitragen, die Auffindung und Extraktion der fremden Körper zu erschweren. Es ist klar, da wir bei einer spätern Untersuchung nur wenig zu gewinnen, aber viel zu verlieren haben, dass wir dieselbe unterlassen sollen.

Auch in den ersten Tagen der Eiterung ist eine Untersuchung oder ein anderer Eingriff in die verletzten Gewebe nur bedingungsweise gestattet.

Aber auch nachdem die Eiterung vollständig eingeleitet und im Gange ist, sollen wir aus blosser Neugierde oder auf eine blosse Vermuthung über die Anwesenheit eines fremden Körpers eine Untersuchung der Wunde nicht vornehmen, weil die Erfahrung uns lehrt, dass Projektile in dieser Gegend nicht selten abgekapselt und durch 15 und mehr Jahre ohne Beschwerde getragen werden und dass in andern Fällen die Projektile bis in die Augen, Nase, Mund- und Rachenhöhle vorgedrungen sind und daselbst durch einen einfachen und ungefährlichen Schnitt entfernt wurden, oder dass dieselben durch eine der genannten Höhlen von selbst herausgefallen sind, während oft das sorgfältigste Suchen nach dem fremden Körper, wegen der stattgefundenen Locomotion desselben, wohl erfolglos aber nicht folgenlos blieb.

Wir glauben gleich hier auf einen Umstand hinweisen zu müssen, der für die praktische Chirurgie nicht unwichtig ist. Es ist eine bekannte, selbst dem Anfänger sich aufdrängende, nicht zu missdeutende Beobachtung, dass nach jeder grössern Verletzung sich sowohl locale als allgemeine Reaktionserscheinungen einzustellen pflegen. Die localen objektiven Reaktions-

erscheinungen sind Röthung, Schwellung, Durchfeuchtung und Temperaturerhöhung des verletzten Theiles, während die allgemeinen Reaktionserscheinungen beschleunigter Puls, gesteigerte Körpertemperatur, erhöhte Reizbarkeit des gesammten Nervensystemes mit den verschiedenen Symptomen von Schmerz, Schlaf- und Appetitlosigkeit, von Durst und Abgeschlagenheit sind. — Ebenso bekannt ist es, dass mit dem Eintritte der Eiterung sowohl die localen als die allgemeinen Symptome etwas zurück gehen. Man kann durch Messungen zeigen, dass Pulsfrequenz, Temperatur und Schwellung mit der sich einstellenden Eiterung abnehmen. Und da die Eiterung in der Regel zwischen 5 und 7 Tagen nach der Verletzung in vollem Gange ist, so grenzt man das Reaktionsstadium einer Verletzung zwischen dem 2. bis 7. Tage ein. Alles das ist ganz bekannt und unterliegt keiner Controverse, dagegen kann man sich leicht davon überzeugen dass mit der Eiterung und dem Schwinden der eben geschilderten Reaktionserscheinungen die vitale Wiederkehr zur Norm noch nicht ganz erfolgt ist. Eine vorurtheilsfreie Beobachtung zeigt nämlich, dass nach dem Aufhören der Reaktionserscheinungen eine ganz geringe Ursache, wie das Sondiren einer Wunde, das Einführen von Läppchen, oder eines andern als Harseil dienenden fremden Körpers, das Ausstopfen der Wunde mit Charpie u. s. w. schon hinreicht, um diese kaum erloschenen Reaktionserscheinungen von Neuem anzufachen, und dass bei grösseren Eingriffen in dieser Periode die so angegriffenen Gewebe gerne absterben und zerfallen.

Durch die Verletzung wird ein labiles Gleichgewicht in den organischen Kräften erzeugt, das beim geringsten Eingriff gestört wird.

Wir würden, um uns bildlich aber klar auszudrücken, unsern Beobachtungssatz etwa so formuliren. Durch jede grössere Verletzung wird das beim Gesunden vorhandene Gleichgewicht sämmtlicher im Organismus vorhandener Kräfte gestört, welche Gleichgewichtsstörung sich durch die eben erwähnten Reaktionserscheinungen manifestirt. Mit der Eiterung wird das Gleichgewicht zwar wieder hergestellt, aber es ist kein stabiles wie früher, sondern ein mehr oder weniger labiles Gleichgewicht, wo die geringsten äusseren Einflüsse schon eine Gleichgewichtsstörung hervorzurufen vermögen, während derselbe Einfluss auf den gesunden Men-

schen oder in einer spätern Zeit nach der Verletzung kaum eine wahrnehmbare Störung erzeugt. Weiter lehrt eine sorgfältige Beobachtung, dass gewöhnlich erst 3—4 Wochen nach der Verletzung der Gesammtorganismus jenes stabile Gleichgewicht erlangt hat, und sich im Wesentlichen ganz so wie beim gesunden Menschen verhält, und jetzt erst beginnt der günstige Zeitpunkt für alle Operationen, welche nicht früher gemacht werden müssen. Bei der heutzutage noch so häufig geübten Methode in die Wunden Charpiewieken, Setaceen einzuführen, dieselben täglich mehrmals von jedem Eiterpartikel zu reinigen, darf es nicht wundern, dass es gar nicht zum Schwinden der sogenannten Reaktionserscheinungen kommt, und dass dieselben gleichsam permanent erscheinen.

Diese Gründe sind es nun, welche uns abhalten werden, in den ersten 3—4 Wochen nach fremden Körpern zu suchen, wenn wir es nicht am ersten Tage thun konnten, und wenn wir zu einer solchen Untersuchung nicht durch Schmerz oder andere Momente gezwungen werden. Wir können es nicht oft genug wiederholen, dass ein grosser Theil der in den ersten 4 Wochen nach stattgefundener Verletzung vorgenommenen operativen Eingriffe zu einem Zerfalle und zum Absterben der Gewebe führt, ja oft ist ein solches Brandigwerden des Gewebes nach Schussverletzungen lediglich der Behandlung zuzuschreiben, welche, ohne dass sich der Arzt dessen bewusst wird, ein Verschwinden der Reaktionserscheinungen nicht zu Stande kommen lässt und die Gewebe selbst durch die constante Reizung zum Absterben veranlasst. — Wir haben es daher als Regel aufgestellt, alles was nicht in den ersten Stunden nach der Verletzung in der Wunde aufgesucht und entfernt wurde, ruhig zu lassen und erst in der 4. Woche (besser noch später) wieder aufzunehmen. Wir haben hierbei jedoch nur, wie bei jeder Regel, die grosse Masse der Fälle im Auge gehabt, in diesen besteht bei Verletzungen der Stirne kaum eine andere Veranlassung zu einem Eingriffe in den ersten Wochen als die Ansicht des Verletzten oder seines Arztes, den vielleicht noch weilenden fremden Körper zu entfernen, und da ist es gerathen, das Unternehmen auf 3—4 Woehen zu verschieben, bei welchem Aufschub nach dem Bisherigen nichts zu verlieren und nur zu gewinnen ist. Wenn jedoch nicht blos Schein, sondern wirkliche Indicationen zu einem Eingriffe vorhanden sind, sei es

Schmerz oder gar das Leben gefährdende allgemeine Erscheinungen, wie schlechte und profuse Eiterung mit heftigem Fieber, welches wir der Anwesenheit des fremden Körpers zuzuschreiben Ursache haben, dann gibt es für uns kein Reactionsstadium und keinen Grund zur Verzögerung, wir werden in einem solchen Falle sofort dazu schreiten, die das Leben gefährdende Ursache zu beseitigen, und werden, wenn die bestehende Oeffnnng nicht gross genng ist, was in der Mehrzahl der Fälle sein dürfte, dieselbe gehörig erweitern.

Alle Knochenerweiterungen im Gesichte sollen subperiosteal ausgeführt werden.

Auch hier gilt als Regel, sobald es sich um Erweiterung einer Knochenwunde handelt, die Weichtheile stets mit dem Periost zu erweitern. Der Weichtheilschnitt muss bis auf den Knochen dringen und von diesem Schnittrande aus der Lappen mit einem stumpfscharfen Elevatorium zurückgeschoben werden, dann wird mit einem Meissel oder mit einer Säge die Knochenöffnung erweitert und etwa vorhandene fremde Körper entfernt. Denn wenn wirklich die Anwesenheit des fremden Körpers die Ursache der gefährlichen Erscheinungen ist, die wir zu beseitigen wünschen, dann würden wir selbstverständlich vergeblich auf einen Nachlass der Reaktionserscheinungen warten. Ist die nöthige Operation vollendet, dann werden wir nach den allgemeinen Regeln, die wir schon vielfach ausgesprochen haben, den losgelösten, das Periost enthaltenden Lappen wieder in seine normale Lage bringen und uns von nun an so inoffensiv als möglich verhalten. Wir haben jetzt in der Knochenhöhle nichts mehr zu suchen und werden dieselbe sich ganz überlassen.

Das oberflächliche Heilen eines Hohlganges, welcher wieder geöffnet werden muss, ist ein kleineres Uebel als das Nichtheilenlassen der Wunde.

Namentlich können wir den Anfänger nicht oft genug gegen die falsche Ansicht warnen, dass er die Oeffnung nicht zuheilen lassen darf, so lange dieselbe sich nicht in der Tiefe ausgefüllt hat, und deshalb die Knochenhöhle täglich mit Charpie ausstopfen müsse. Wir haben nichts dagegen, nach der Operation in die vorhandene Knochenhöhle irgend eines der vielen gebräuchlichen Wund-Verbandmaterialien geordnet einzulegen und dieselben so lange ruhig zu lassen, bis sie von selbst hervorkommen, oder bis dieselben so weit auf die Oberfläche gelangt sind, dass sie leicht ausgezogen werden können, aber das tägliche Nachstopfen von Charpie, Leinwand, Flanell oder Baumwolle hat keinen Zweck, verursacht Schmer-

zen und ist wegen der damit verbundenen Reizung, welche das Reaktionsstadium verlängert und gleichsam permanent macht, nachtheilig. Selbst wenn sich die Oberfläche zu früh schliesst und ein nachträgliches Wiederöffnen nöthig macht, ist dieses das kleinere Uebel, welches zu wählen ist.

Schussverletzungen der Stirne heilen gewöhnlich mit Depression des Knochens.

Bei allen Verletzungen an der Stirne, in denen ein Substanzverlust des Knochens gesetzt wurde, bleibt der Substanzverlust auch nach der Heilung der Schussverletzung. Solche Verletzte tragen ihr ganzes Leben hindurch eine Vertiefung, eine Grube an der Stirne, in welcher die Narbe entweder ganz adhärent oder doch weniger beweglich als die benachbarte Stirnhaut ist. Uns ist aus der eigenen Erfahrung kein Fall bekannt, wo dieser Substanzverlust des Knochens sich spontan wieder ersetzt hätte, es tritt daher die Frage an uns heran, ob wir dieser Entstellung entgegen treten können, und ob und wann wir dieses thun sollen. Wir müssen gestehen, dass bisher, wo das Heer grösstentheils aus Berufssoldaten bestand, die ihr ganzes Leben den militärischen Rock nicht ablegten, die Aufgabe der Beseitigung einer Entstellung durch einen Eindruck auf der Stirne kaum eine praktische Bedeutung hatte, dass aber heutzutage bei der allgemeinen Wehrpflicht, wo alle Stände, die nur vorübergehend die Uniform tragen, einer solchen Entstellung an der Stirn ausgesetzt sind, die Beseitigung der Entstellung eine Berücksichtigung verdient. — Nicht nur der Lehrer, der Richter und der mit Parteien verkehrende Beamte, sondern der grösste Theil der gebildeten Wehrmänner werden es sehr lästig finden, dieses gewiss ehrenhafte, aber unschöne und entstellende Merkmal an der Stirne zu tragen, und werden sich gerne einer jeden das Leben nicht gefährdenden Operation unterziehen, welche die Entstellung zu beseitigen vermag, und deshalb müssen wir die Sache hier erwähnen.

Die Depression kann nur durch Ueberpflanzung eines Periostlappens beseitigt werden.

Nur sehr selten wird es möglich sein, und wenn möglich, nur selten gelingen, durch Aufrichtung (Elevation) den sichtbaren Substanzverlust und die Depression der Stirne zu beseitigen, und weil das Eingehen mit einem Elevatorium nicht ungefährlich ist, so kann diese Art der Beseitigung der Entstellung ganz unberücksichtigt bleiben. Wir können jedoch diese Entstellung, deren Zustandekommen wir nicht verhindern, auch nicht vorbeugen

können, wenn sie entstanden, durch eine Operation beseitigen. Die Methode, Substanzverluste durch Hautüberpflanzung zu bedecken, ist zwar so alt wie die operative Chirurgie, aber sie vermag im vorliegenden Falle nur selten die bestehende Entstellung dauernd zu beseitigen, weil das sich bildende Narbengewebe grösstentheils schrumpft, wodurch der überpflanzte Hautlappen ebenso wie die frühere Narbe einsinkt und die ursprüngliche Entstellung in etwas geringerem Grade wieder zum Vorschein kommt. Durch die Ueberpflanzung eines Periost enthaltenden Lappens und durch die auf diese Weise hervorgerufene Knochenneubildung ist das Einsenken des Lappens und die Wiederkehr der Entstellung verhindert. Die Details dieser Methode werden wir später bei der Darstellung der im Gesichte auszuführenden Operationen abhandeln.

Supraorbitalneuralgien kommen seltener vor als man dies erwarten sollte.

Noch ist hier zu erwähnen, dass Supraorbitalneuralgien bei Verletzungen der Stirn viel seltener beobachtet werden, als man dieses nach der oberflächlichen Lage der genannten Nerven vermuthen sollte, so dass wir dem entsprechend diesen Gegenstand hier nicht weiter verfolgen.

Die Verbände sind hier sehr einfach.

Was die Verbände anlangt, die an der Stirne anzulegen sind, so hat selbst die alte an Verbänden so reiche Zeit für diese Verletzung keine besonderen Verbände construirt. Da es hier selbst bei bedeutenden Frakturen keine Ursache zu weitern Knochen-Dislocationen gibt, so ist auch kein Fixirungs-Verband nöthig. Nur um einen Deckverband kann es sich handeln, welcher die Wunde vor dem Zutritt der Luft und der äussern Schädlichkeiten schützt, und den Wundverband auf der Wunde festhalten soll, dazu reicht ein über die Stirne geführter Bindenstreifen oder ein kravattenartig gefaltetes Tuch vollkommen hin. Will man übrigens einen besondern Verband anwenden, dann bereite man sich einen Leinenstreifen von der Länge, dass derselbe den Umfang des Schädels etwa $2\frac{1}{2}$ mal umfasst, spaltet die Enden (Köpfe) der Binde und kreuzt dieselben am Hinterkopfe, so dass der untere Streifen in einer horizontalen durch die Stirne gelegten Ebene liegt, während der obere Streifen in den Nacken herunter geführt und daselbst gekreuzt wird.

Die Verletzung der Oberkieferknochen, und die dadurch er-

Wie wir schon früher erwähnt haben, sind die Verletzungen des knöchernen Oberkiefers un-

zeugten Funktionsstörungen. ter allen Verletzungen der Gesichtsknochen die relativ ungefährlichsten, wobei wir unserer Eintheilung getreu bei diesen Verletzungen alle Knochenverletzungen des Gesichtes, die zwischen dem Stirnbeine und dem Unterkiefer liegen, also auch das Joch- und Nasenbein mit in unsere Betrachtung ziehen. Das Thränen-, Muschel-, Pflugschar- und Gaumenbein werden fast nie eine selbstständige Knochenverletzung in Folge eines Schusses erleiden, sondern nur bei Verletzungen der früher genannten Knochen und der Nase mit betheiligt sein.

Die hier genannten Knochen gehören alle in die Gattung der flachen Knochen, haben aber nicht wie die flachen Knochen an der Stirne die Bestimmung das edle und wichtige Central-Nervenorgan zu schützen, sondern sie haben vielmehr theils eine mechanische, theils eine architektonische Bedeutung. Der Oberkiefer ist ein passives Kauwerkzeug, dient vielen Muskeln als Ansatzpunkt und gibt als architektonisches Gerüste dem Gesichte seinen besondern Ausdruck. Die hier in Betracht kommenden Gefässe und Nerven werden von den betreffenden Knochen nur durchgelassen, und der sie durchlassende Knochen hat keine weitere physiologische Bedeutung für sie. Die hier in Rede stehenden Knochen zählen zu den dünnsten im menschlichen Körper. Der grösste derselben und der den äussern Verletzungen am meisten ausgesetzte Gesichtsknochen ist der Oberkieferknochen, dessen Körper hohl ist und dessen Höhlung nicht selten bis in die Fortsätze des *os maxil. super.* sich erstreckt. Der Oberkieferknochen ist daher auch den Schussverletzungen am meisten ausgesetzt.

Da der Oberkiefer nur ein passives Kauwerkzeug ist, und an den Kaubewegungen keinen aktiven Antheil hat, so wird auch nach Schussverletzungen des Oberkiefers eine direkte und bleibende Funktionsstörung nur dann eintreten, wenn der Zahnfächerfortsatz abgesprengt oder abgesetzt wurde, oder wenn der Oberkiefer als Ganzes eine Fraktur mit Dislocation erlitten hat, wo dann die Mahlebene der Unterkiefermahlzähne bei der Kaubewegung keinen Gegenhalt hat. Indirekt und vorübergehend ist fast bei jeder solchen Oberkieferverletzung eine grössere oder kleinere Funktionsstörung vorhanden, weil bei jeder Verletzung dieses Knochens, ganz gleichgültig, wo und wie derselbe verletzt wurde, stets eine Schwellung der Gesichtsweich-

theile zu Stande kommt, welche selbst die unverletzten Muskeln in ihr Bereich zieht und die Kaubewegung erschwert oder unmöglich macht. Doch können grosse Projektile oder Sprengstücke und auch kleinere Projektile, wenn dieselben noch ihre volle Propulsivkraft besitzen, grosse Zerstörungen und noch ganz andere Funktionsstörungen als die gehinderten Kaubewegungen hervorrufen. Der Zahnfächerfortsatz und die Continuität des Oberkiefers als Ganzes können erhalten sein, und doch können bedeutende Fuuktionsstörungen auftreten, die kaum eine geringere Bedeutung als die gestörte Kaufunktion haben. Durch die Verletzung wird nicht selten eine Communication zwischen der Mund- und Nasenhöhle hergestellt, welche, so lange die äussere Schusswunde nicht geheilt ist, durch die Wangen oder Nasenoberfläche direkt mit der äussern Luft communicirt. Eine solche Communication beeinträchtigt die Phonation und Sprache, und macht Saugen, Trinken, Rauchen und selbst das Essen nur bei einem künstlichen Verschluss der Communicationsöffnungen möglich. Nun lehrt die Erfahrung, dass die nicht penetrirenden Oeffnungen in der Gesichtsoberfläche sich fast immer schliessen, wo der Arzt durch sein unchirurgisches Handeln einen solchen natürlichen Verschluss nicht unmöglich macht (wie wir dieses durch die Casuistik darthun können), aber die Communication zwischen Mund- und Nasenhöhle, oder zwischen Mund- und Kieferhöhle verkleinert sich zwar sehr bedeutend, zu einem vollständigen Abschluss dieser Höhlen kommt es jedoch von selbst nur in jenen Fällen, wo die Communicationsöffnung nur klein war, während bei jedem grösseren Substanzverlust im Gaumen eine, wenn auch bedeutend verkleinerte Lücke zurückbleibt und damit eine bleibende Funktionsstörung für Phonation, Sprache und zum Theil auch für die Ernährung hervorgerufen wird. Diese Fnnktionsstörungen nun sind es, welche die Schmerzlosigkeit und Ungefährlichkeit der Oberkieferverletzungen zum Theil compensiren und schwer erscheinen lassen. Wir haben Fälle beobachtet, wo matte Projektile durch den Nasenrücken, durch die Wange (durchs *antrum Highmori*) in die Mundhöhle gedrungen sind, wo die äussere Wunde in 8 Tagen vollkommen geschlossen war, wo aber die Lücke im Gaumen noch nach Monaten vorhanden war, und bei denen, die einen operativen Verschluss verweigerten, gewiss noch heute besteht. Nur selten wird man nach Schussver-

letzungen des Oberkiefers ein sogenanntes traumatisches Fieber auftreten sehen, und nur da, wo in Folge der Verletzung die Aufnahme der Nahrung erschwert oder die Eiterung gross ist, entwickelt sich ein solches, wie wir dieses bei jeder andern Verletzung durch Eiterverlust in Verbindung mit Nahrungsmangel durch Inanition beobachten. Dieser Mangel an Vulnerabilität des Oberkieferknochens gegen Verletzungen scheint hauptsächlich in der geringen Dicke der Knochenwandungen, d. i. in dem Mangel an spongiöser Substanz und an Markräumen begründet zu sein.

Der Mangel an Resistenz der Knochenwand des Oberkiefers ist es auch, welcher die Depression dieser Knochenwand so ausserordentlich begünstigt. Sowohl kräftige als matte Projektile können unter gewissen Umständen neben der Fraktur noch eine Depression der dünnen Knochenwand hervorbringen, und diese Depressionen setzen der Elevation nicht das geringste Hinderniss entgegen. Die Elevation wird daher bei diesen Schussverletzungen nicht nur nicht verboten, sondern direkt geboten sein, weil man durch eine solche nicht nur den Kranken eine nachträgliche Plastik ersparen, sondern auch die Heilungsdauer abkürzen kann. Dagegen soll man es sorgfältig vermeiden Knochensplitter auszuziehen, die nicht vollkommen frei von jeder Weichtheilverbindung sind, weil dieselben sich gegen alle Erwartung wieder erholen können, und selbst wenn sie dieses nicht thun und nachträglich nekrotisch ausgestossen werden, so ist nach einer solchen freiwilligen Elimination der Oberkiefersplitter die zurückbleibende Entstellung des Gesichtes viel kleiner als nach der frühzeitigen Extraktion derselben, ohne dass durch die Anwesenheit dieser zurückgelassenen, zum Theil adhärenten Knochen eine grössere Eiterung oder grössere Reaktionserscheinungen überhaupt hervorgerufen würden. Wegen der hier erörterten Verhältnisse pflegt der Feldarzt auf dem Verbandplatze mit derartigen Verletzungen sich nicht viel zu schaffen zu machen, er verbindet einfach den Verletzten und wendet seine Thätigkeit andern Verwundeten zu, die seine Hülfe in höherem Maasse in Anspruch nehmen, und es ist auch gegen eine solche oberflächliche Abfertigung der Oberkieferverletzung auf dem Verbandplatze nicht viel einzuwenden, weil es auf dem Verbandplatze immer an Aerzten fehlen wird, wie gross auch die Zahl der Feldärzte einer operirenden Armee immer sei, und

die vorhandenen werden daher kaum die wirklich unerlässlichen, keinen Augenblick zu verzögernden Hülfeleistungen ausführen können, es ist daher ganz correkt, wenn sie jene Fälle, die eine Verschiebung der Hülfeleistung zulassen, auf dem Verbandplatze weniger berücksichtigen.

Wie der Feldarzt sich bei Hülfeleistungen am Oberkiefer auf d. Verbandplatze zu benehmen hat.

Wenn der Feldarzt aber einem solchen Verletzten die nöthige Aufmerksamkeit schenken kann oder will, dann ist es am zweckmässigsten in folgender Art vorzugehen. Der Feldarzt bemüht sich zuerst den Schusskanal durch den Gesichtssinn zu untersuchen, und erst dann, wenn die Inspection kein genügendes Resultat ergeben, gehe er mit dem kleinen Finger ein, welcher alle zugänglichen Hohlräume und deren Ausläufer untersucht, ob das Projektil, oder Theile eines solchen, ob andere fremde Körper, ganz aus aller Verbindung gelöste Knochen zu fühlen und zu entfernen sind, in welchem Falle die Extraction sofort unter jenen schon vielfach genannten Cautelen vorzunehmen ist. Der untersuchende Finger überzeugt sich auch, ob und wie die vordere Knochenwand eingedrückt ist, zu deren Elevation schon der Finger allein, ohne Anwendung eines Instrumentes ausreicht.

Sein Hauptaugenmerk hat er den getroffenen Weichtheilen zu widmen, dieselben sind häufig vielfach zerrissen und in das *antrum Highmori* hinein gerollt, diese unregelmässig gerissenen und eingerollten Wundränder sollen nach Möglichkeit ausgebreitet und durch einzelne Nähte befestigt werden, wodurch der regelwidrigen Anheilung der Haut und zum Theil auch dem Absterben des Lappens vorgebeugt wird. Besonders wichtig ist diese Regel bei allen Verletzungen, welche bis in die Mundhöhle sich erstrecken. Bei diesen, wo grössere, dünne Knochenstücke tragende Schleimhautfetzen frei in die Mundhöhle hineinhängen und daselbst die Zunge belästigen, pflegt der Arzt, grösstentheils auf Veranlassung des Verletzten, den die herabhangenden Fetzen im Munde geniren, dieselben mit einem Scheerenschlage zu beseitigen, oft genug sucht der Verletzte sich selbst von diesen Fetzen durch die Zunge oder durch die Finger zu befreien; aber gerade hier ist eine ganz kleine ärztliche Hülfe von grossem Werthe, wenn der Arzt sich die Mühe nimmt, die Knochen tragenden Schleimhautfetzen, welche als Klumpen in die Mundhöhle hineinragen, auszubreiten,

zu ordnen und mit einer kleinen krummen Nadel durch einige Nähte an die Umgebung zu befestigen, so wird er dem Kranken oft eine spätere Uranoplastik ersparen und die Heilungsdauer abkürzen. Es handelt sich bei dieser ersten Hülfeleistung, wie schon erwähnt, nicht etwa um eine plastische Operation, sondern um eine einfache Vereinigung der Ränder, die nicht angefrischt, sondern in ihrem ursprünglichen Zustande vereiniget werden sollen. Bei dem regen Heilungstrieb dieser Partien wird es fast immer gelingen, durch diese Vereinigung einen Abschluss der Mundhöhle gegen die Nasenhöhle zu Stande zu bringen. In allen den Fällen, wo wir eine grössere Communication der beiden Höhlen zurückbleiben sahen, konnten wir immer nachweisen, dass frei in die Mundhöhle hineinragende Fetzen der Scheidewand entweder vom Arzte abgetragen oder vom Verletzten abgerissen wurden. Wenn auch nachträglich ein Theil dieses angehefteten Septums nekrosirt, so kommt es doch zu einem spontanen Verschluss der Oeffnung und selbst wenn eine nadel- oder spaltförmige Communicationsöffnung zurückbleibt, so lässt sich dieselbe durch Aetzen oder Betupfen der Ränder zum Verschluss bringen, und da bei einem solchen Versuche gar nichts zu verlieren, sondern nur zu gewinnen ist, so ist ein solcher Versuch gewiss in allen jenen Fällen geboten, wo der Arzt nicht durch Mangel an Zeit, die er andern dringenden Fällen zuwenden muss, gehindert ist denselben auszuführen.

Bei penetrirenden Verletzungen des Oberkiefers soll die Höhle nicht mit Charpie ausgestopft werden.

Aber selbst, wenn er diesen penetrirenden Verletzungen des Oberkiefers gar keine Aufmerksamkeit zuwenden und dieselben nur einfach verbinden kann, soll er sich von dem so häufig üblichen Modus die Höhle mit Charpie auszustopfen fern halten, weil dadurch die Hautränder, wenn sie es nicht schon durch die Verwundung selbst sind, in den *sinus maxillaris* hineingestülpt werden und dort anheilen, wenn sie nicht absterben, wo dann eine Spontanheilung kaum möglich ist. Wenn man daher gar nichts thun kann, so lege man das Wundverbandmaterial brückenartig über die Schussöffnung, oder wenn man irgend eine Veranlassung hat, dasselbe in die Kieferhöhle selbst einzuführen, dann stülpe man wenigstens die Wundränder aus, so dass dieselben das Wundverbandmaterial bedecken, von diesem gleichsam getragen werden.

Nicht Schussverletzungen, sondern Erkrankungen, besonders der Höhlen, sind die Indikation zur Resektion des Oberkiefers.

Wegen seines Hohlbaues, so wie wegen seiner dünnen Wandungen, kommt es bei Oberkieferschussverletzungen fast niemals zur Totalnekrose des Knochens und selbst die partielle Nekrose seiner Wandungen und seiner Fortsätze ist relativ seltener als bei Verletzung anderer Knochen, weil der Oberkiefer in Folge seines Hohlbaues nicht erschüttert werden kann. Die durch Schussverletzung entstandene Nekrose des Oberkiefers wird daher auch nur selten die Veranlassung zur Resektion des Oberkiefers abgeben; die Indikationen für die Oberkieferresektionen werden vielmehr ganz andere sein, die wir später bei den Operationen im Gesichte abhandeln werden. Von den Verletzungen der Oberkieferfortsätze sind hauptsächlich jene des Zahnfächerfortsatzes mit den Zähnen in Betracht zu ziehen.

Ein Fragment des Zahnfächerfortsatzes, so lange dasselbe nur durch eine Brücke mit dem Oberkiefer zusammenhängt, darf nicht, wie das so oft geschieht, abgetragen, muss vielmehr irgendwie im Munde befestigt werden.

Jeder Feldarzt weiss, dass dieser Fortsatz sowie die Zähne durch Projektile ganz abgebrochen und die Zähne oder die Trümmer derselben nicht selten in die benachbarten Weichtheile der Wange oder Zunge hineingetrieben werden, in andern Fällen wird ein Theil des Zahnfächerfortsatzes abgebrochen, hängt aber noch an der Schleimund Beinhaut mit der Umgebung zusammen. Auch diese freihängenden Zahnfächerstücke sollen nicht abgetragen werden, sondern ihrem Schicksale überlassen werden, d. h. man bringe dieselben in ihre normale Lage zurück, wenn sie dislocirt wurden, und halte sie daselbst fest durch einen Leinen- oder Bindenstreifen, welcher auf die Oberlippe gelegt, am Hinterkopfe gekreuzt und an der Stirne befestigt wird. Andere Befestigungen sind, mit Ausnahme der Naht, im Felde nicht thunlich. Wenn uns jedoch eine derartige Verletzung im Frieden vorkommt, dann werden wir ein solches, wenn auch nur auf der einen Seite, durch die Schleimund Beinhautverbindung mit der Umgebung verbundenes Zahnfächerfragment noch durch eine kleine geeignete Guttaperchaschiene in seiner normalen Stellung zu erhalten suchen, und werden überdies in allen Fällen, wo dieses thunlich ist, die Unterstützung eines geeigneten Zahntechnikers in Anspruch nehmen, der competenter als der gewandteste Chirurg ist, einen contentiven Verband für complicirte Frakturen des Zahnfächerfortsatzes anzufertigen und anzulegen. Abgetragen jedoch soll ein

solches Zahnfächerfragment erst werden, wenn die Verbindungsbrücke und der Knochen selbst von Nekrose befallen ist. Für manchen Leser dürfte es vielleicht sonderbar erscheinen, dass wir so viel Nachdruck auf die Erhaltung solcher gebrochenen Fortsätze legen, da eine solche Conservation selbstverständlich sei, doch ist dem nicht ganz so. Die Erfahrung zeigt, dass gegen diese Regel in jedem Kriege sehr häufig gesündigt wird. Der Grund für die Häufigkeit dieses Fehlers scheint der zu sein, dass bei derartigen Verletzungen der Feldarzt, da er scheinbar gar keine Hülfe leisten, ja nicht einmal einen Wundverband anbringen kann, glaubt, um doch dem Laien gegenüber irgend eine ärztliche Hülfe auszuführen, die letzte Verbindung des Zahnfächerfortsatzes abtragen zu müssen, und deshalb müssen wir diesem Gegenstande eine besondere Aufmerksamkeit zuwenden. Der Feldarzt soll den Verletzten darauf aufmerksam machen, dass, so lange eine ernährende Verbindungsbrücke zwischen den Fragmenten bestehet, eine Anheilung des Fortsatzes noch immer möglich ist. Er stelle ihm kurz die Vorzüge einer solchen Vereinigung vor, und mache ihm begreiflich, dass ein solches Anheilen des Fortsatzes an den Oberkiefer nur durch die Unbeweglichkeit des Fragments zu erreichen ist. Der Arzt mag auch temporär die Fixirung durch das Zusammenanbinden der Zähne, welche am Rande des Fragments sitzen, an die benachbarten Zähne des unverletzten Zahnfächerfortsatzes versuchen; für die Dauer ist eine solche Fixirung nicht durchführbar, wie wir später sehen werden. Von den Verletzungen der andern mit dem Oberkiefer in Verbindung stehenden Gesichtsknochen ist nichts besonderes zu erwähnen. Bei Verletzungen des Gesichts kommen zuweilen auch Verletzungen der Nasenknorpel vor, über welche wir nur Folgendes zu sagen haben.

Bei Schuss- und andern Verletzungen der Nasenknorpel sollen dieselben durch die provisorische Naht vereinigt werden; wenn auch die Knorpelnekrose den Erfolg der Naht in Frage stellt.

Auch Schussverletzungen des Knorpels lassen Heilungen in demselben zu Stande kommen, doch ist bei diesen ein wesentlicher Unterschied, ob die Knorpelverletzung durch das eintretende oder durch das austretende Projektil erzeugt wurde, indem erstere einen bleibenden Substanzverlust im Knorpel setzen, während das letztere sowohl eine Heilung *per primam* als *secundam intentionem* zu Stande kommen lässt. Ueber den Vorgang bei der Heilung der

Knorpelschusswunden wissen wir nichts Näheres anzugeben, weil derartige Verletzungen im Ganzen doch nur selten vorkommen, und weil man kaum je Gelegenheit findet, die Knorpelschussnarbe histologisch zu untersuchen; häufiger aber als zur Heilung kommt es zur Nekrose des Knorpels, welche bei der Unbeweglichkeit der den Nasenknorpel bedeckenden Haut diese mit in den nekrotischen Process einbezieht, wodurch es zu grössern oder kleinern Defekten der Nase kommt, welche auch dem Feldarzte die Gelegenheit geben, Rhinoplastiken nach Schussverletzungen auszuführen. Knorpelwunden der Nase, wenn dieselben nicht den freien Rand der Nasenöffnungen treffen, klaffen in der Regel nicht, während die bis in den Rand des Naseneinganges hineinragenden Knorpelwunden die Wundränder fast niemals neben einander lassen, weshalb diese Wunden immer durch die Naht vereinigt werden sollen, wobei es gut ist, den Knorpel mit in das Bereich des Fadens zu ziehen, und die Knorpelränder selbst aneinander zu halten.

Zeitpunkt für plastische Operationen in Folge von Schussverletzungen.

Wir haben schon früher erwähnt, dass einige unmittelbar nach der Verletzung angelegte Nähte sehr oft jede Plastik entbehrlich machen, oder dieselbe auf ein Minimum reduciren werden, und es fragt sich, wann solche plastische Operationen ausgeführt werden sollen. Ohwohl es nun bei solchen Entstellungen nach Schussverletzungen gewiss wünschenswerth wäre, die vorhandene Entstellung sobald als möglich zu beseitigen, so sind doch triftige Gründe dafür vorhanden, solche Plastiken so spät als möglich zu machen, und dieselben nicht vor Ablauf der ersten vier Wochen vorzunehmen, weil alle frühzeitigen Plastiken niemals ganz gelingen, und man ist daher genöthigt, wenn man zeitig operirt, drei oder vier Operationen zu machen, was man später in einer Sitzung hätte vollbringen können, weil man ferner bei Spätoperationen nicht nur sichrere, sondern auch weniger grosse Operationen zu machen hat, indem die nie fehlende Narbencontraktion den Substanzverlust und die Entstellung verkleinert, weshalb auch bei Ueberpflanzungen ein kleinerer Hautlappen auszuschneiden nöthig ist. Dazu kommen endlich noch mehrere Opportunitätsgründe, dass der Feldarzt in den ersten Wochen nach einer Schlacht keine physische Zeit für eine Plastik findet, dass in jener Periode die Feldspitäler mit eiternden Kranken überfüllt und für das Gelingen einer Plastik

ungünstig sind u. a. m. Dagegen werden wir uns durch die eben angeführten Gründe nicht abhalten lassen, plastische Operationen nach Schussverletzungen, so bald als wir nur immer können, auszuführen, wenn es sich darum handelt durch Verlust der Weichtheile dem Vorfall der Zunge, dem continuirlichen Speichelabflusse, dem Vertrocknen des unverletzten Auges (*xerophthalmus*) durch Verlust seiner Bedeckungen vorzubeugen, weil in diesen Fällen stets eine Besserung erzielt wird, auch wenn die Operation nicht gelingt, und diese ist schon des Versuches werth.

Der Verlust des ganzen mittleren Gesichtstheils erheischt die künstliche Ernährung u. eine geeignete Maske.

Endlich haben wir noch jener traurigen, glücklicher Weise nur äusserst seltenen Fälle zu erwähnen, wo grössere Projektile oder Trümmer von solchen den ganzen mittlern Theil des Gesichtes, die Nase, die beiden Oberkiefer sammt ihren Bedeckungen wegreissen etc., ohne dass der schwer Getroffene gleich oder später in Folge der Verletzung stirbt; hier hat der Arzt neben seiner chirurgischen Thätigkeit der Blutstillung und des Wundverbandes noch die Aufgabe den Verwundeten zu ernähren, was nur mit Hülfe einer Schlundröhre möglich ist, die wenigstens in den ersten Tagen alle drei Stunden eingeführt werden soll. Wir werden in der Casuistik einzelne derartige Fälle citiren. In solchen Fällen, wo das Gerüste und zum Theil auch die Bedeckung fehlt, kann von einer Plastik kaum die Rede sein, da bleibt nichts übrig, als durch eine geeignete Silber- oder Vulkanit- (Hartgummi-) Maske die grässliche Entstellung weniger abschreckend zu machen.

Der Unterkiefer hält die Mitte zwischen Flächen- und Röhrenknochen, seine complicirte Fraktur stört den Lebensgenuss mehr als eine andere Fraktur.

Der Unterkiefer, welcher in der Osteologie zu den flachen Knochen gezählt wird, vereinigt in sich die Eigenschaften der Flächen- und Röhrenknochen und ist daher als Uebergangsform der beiden Knochenarten aufzufassen. Uns interessirt in erster Linie die Vulnerabilität des Unterkiefers, die sich jener der Röhrenknochen eng anschliesst. Wir dürfen uns vom praktischen Standpunkte den Körper des Unterkiefers als einen gebogenen Röhrenknochen vorstellen, der nach oben eine Leiste, *crista*, die Zahnfächerleiste zur Aufnahme der Zähne trägt, welche den Vorsprüngen und Ausläufern der Röhrenknochen, zum Ansatze der Muskeln bestimmt, analog ist. Dem entsprechend werden auch Schuss- und andere Verletzungen

des Zahnfächerfortsatzes des Unterkiefers nur die Bedeutung einer oberflächlichen Knochenabsprengung haben, wie etwa das Absprengen des *trochanter minor*, der *linea aspera femoris*. Diese Verletzungen des Zahnfächers haben zwar selten ein Reaktionsstadium oder Entzündungen im Gefolge, und kommen nur wegen Beeinträchtigung der Sprache und wegen der in die Augen fallenden Entstellung, zum Theil auch wegen unvollkommenen Kauvermögens in Betracht, dagegen pflegen die Schussverletzungen dieses Kiefertheiles indirekt grossen Schaden anzurichten, die spröden und leicht splitterbaren Zähne werden nicht selten nach allen Richtungen hingestreut, in die Weichtheile des Gesichtes, in die Zunge, in den Pharynx, ja es sind uns Fälle bekannt, wo Zahntrümmer am Schlüssel- und Brustbeine ausgeschnitten werden mussten. Dagegen sind alle Schussfrakturen, welche die Continuität des Unterkiefers treffen, den Schussfrakturen der Röhrenknochen (Vorderarm, oberes Drittel des Oberarmes) in Bezug auf Lebensgefahr gleich zu setzen, und wenn man die verursachten Leiden und den verkümmerten Lebensgenuss in Betracht zieht, so sind dieselben sogar noch bedeutender als bei der Fraktur der Röhrenknochen. Schon die einfache Continuitätstrennung des Unterkiefers, besonders aber die complicirten Schussfrakturen desselben machen die aktiven Bewegungen des Unterkiefers und damit auch das Beissen, Kauen, Schlürfen und Sprechen unmöglich, weil die zu diesen Funktionen nöthigen Bewegungen sowohl wegen des damit verbundenen Schmerzes, als auch wegen der zur Muskelbewegung nöthigen fixen Punkte fehlen; dazu kommt noch, dass bei der Mehrzahl der Unterkiefer-Schussfrakturen der Mund nicht geschlossen werden kann, und bei erhöhter Secretion der Speichel- und Schleimdrüsen der Mundhöhle dieses Secret fortwährend ausfliesst, und dass bei dieser durch entzündliche Reizung vermehrten Secretion das Mundsecret eine geänderte Zusammensetzung und eine corrosive Eigenschaft annimmt, endlich sind die Blutungen bei diesen Schussfrakturen an und für sich zwar nicht bedeutend, aber mitunter schwer zu stillen; sie stammen aus dem Stromgebiete der *maxillaris externa* und *interna*; ganz besonders kann eine Blutung aus der *alveolaris inferior* schwer zu stillen sein, und kann in seltenen Fällen sogar die Resektion des Unterkiefers nöthwendig machen.

Die Unterkiefer-fraktur gestattet d. Coaptation u. Fixation nicht, wie die Frakturen der anderen Röhrenknochen.

Schon bei einfachen Frakturen des Unterkiefers, wenn dieselbe nicht genau in der Medianlinie liegt, tritt eine Dislocation der Fragmente ein, deren Coaptation und Fixirung nicht immer gelingt; bei einfachen besonders aber bei mehrfachen Schussfrakturen des Unterkiefers ist an eine Coaptation und Fixation der Fragmente, wie sie behufs der Consolidation an den Röhrenknochen ausgeführt wird, gar nicht zu denken, weil die innere Fläche des Unterkiefers uns für Schienen und andere Fixirungsapparate ganz unzugänglich ist, und gerade an dieser unzugänglichen Fläche haben jene Muskeln ihren Angriffspunkt, welche eine Dislocation der Kieferfragmente herbeiführen. Deshalb besitzen wir auch keinen einzigen brauchbaren Contentivverband für Unterkiefer-Frakturen. Alle bisher versuchten Fixationen der Unterkiefer-Fragmente haben ihren Angriffspunkt an den Zähnen gesucht, weil der von Schleimhaut bedeckte Theil des Unterkiefers, sowohl im *vestibulum oris*, als auf der Zungenseite, die Anwesenheit eines fremden Körpers nicht duldet, die Zähne eignen sich aber als Fixatoren der Unterkiefer-Fragmente durchaus nicht. Alle bekannten Fixations-Methoden suchen ein Ausweichen der Fragmente entweder durch einen Druck in der Zahnaxe oder in einer auf der Zahnaxe senkrechten Richtung zu verhüten. In die erste Kategorie gehören jene Verbände, welche den Unterkiefer gegen den Oberkiefer pressen, sowie jene, welche den Unterkiefer durch Druck seiner freien Ränder festhalten: die Apparate von Rütenick, Busch, Kluge, Morel und Andern; in die zweite Kategorie gehören alle an den Zähnen der Unterkiefer-Fragmente angelegten Schienen von Hartgummi und Guttapercha, sowie alle Klammer- und Feder-Vorrichtungen aus Gold und Silber. Nun wird ein dauernder Druck der Zähne gegen den Unterkiefer schon an und für sich nicht ertragen und dies um so weniger, wenn derselbe durch einen fremden Körper hervorgebracht wird, der das Schliessen des Mundes unmöglich macht, und die Absonderung des Mundsecretes steigert und überfliessen lässt. Der seitliche Druck auf die Zähne durch Schienen, Klammern und Federn wird zwar ertragen, aber eine Dislocation der Fragmente vermag derselbe nicht zu verhindern, weil unter den ungünstigen mechanischen Verhältnissen (die Kräfte, welche eine Verschiebung der Fragmente bewirken, sind

kräftige Muskelcontraktionen, die am Körper des Unterkiefers ihren Angriffspunkt haben, während die fixirenden Kräfte ihren Angriffspunkt an dem auslaufenden Zahnfächer haben) die dislocirenden Muskelkräfte den Widerstand der Zähne in den Zahnfächern überwinden und zum Ausweichen bringen werden.

Der Knochen gibt einem constanten Druck wie ein weicher Körper nach, darauf basirt die Orthopädie der Zähne.

Wir müssen uns nämlich mit dem Gedanken vertraut machen, dass der Knochen zwar als fester und harter Körper selbst durch Einwirkung ziemlich bedeutender Kräfte, wenn dieselben nur vorübergehend einwirken, zu einer Form- und Gestaltveränderung nicht veranlasst werden kann, dass er aber als organischer Körper selbst den kleinsten Kräften gegenüber, wenn dieselben nur dauernd wirken, die Eigenschaft der Härte und Festigkeit einbüsst und ganz so wie ein weicher Körper, Eindrücke und Veränderungen seiner Form erleidet. Wir sehen die Arterien allenthalben sich Furchen im Knochen graben, wir sehen ausgedehnte Venen (*varices*) Nischen und Gruben, schmale und feste Strumpfbänder Furchen in der Tibia erzeugen; Aneurismen und Geschwülste verändern die Form und Oberfläche eines jeden Knochens und heben selbst seine Integrität auf. Ebenso sehen wir, dass ein häufig wiederkehrender gleichgerichteter Druck gleichfalls eine Formveränderung im Knochen hervorruft. So oft nämlich die Stellung der Kiefer eine solche ist, dass der vordere Rand der Unterkieferschneidezähne den hintern Rand der Oberkieferschneidezähne berührt, so reichen die gewöhnlichen Kieferbewegungen schon hin, um entweder die obern Schneidezähne schief nach Vorne zu drängen, so dass dieselben mit ihrem Zahnfächerfortsatz einen stumpfen Winkel bilden, und durch diese unschöne aus der Mundspalte hervorspringende Zahnrichtung das Gesicht entstellen, oder die Unterkieferschneidezähne nach einwärts zu drängen. Das Umgekehrte findet man beim Ueberragen der Unterkieferschneidezähne. Auf dieser Nachgiebigkeit des Knochens gegen constanten Druck*) beruht auch die Orthopädie der Zähne. Um nämlich eine Schiefstellung eines Zahnes zu beseitigen oder eine Axendrehung eines solchen zu erwirken, wenden

*) Der constante Druck wird zwar zuweilen ein Nachgeben und eine Formveränderung des gedrückten Knochens, zuweilen jedoch Nekrose und Caries des nicht nachgiebigen Knochens hervorrufen. Welches die Bedingungen sind, die den Knochen einmal zum Nachgeben, und ein ander-

die Zahntechniker Goldfedern an, welche auf den gerade zu stellenden Zahn in der verlangten Richtung drücken, und erreichen durch diese kleine Federkraft die verlangte Geradrichtung des Zahnes. Es geht also aus dieser Darstellung hervor, wie wenig zweckentsprechend die Fixation der Zähne zur Erhaltung der Unterkiefer-Fragmente ist, wenn eine Kraft vorhanden ist, welche dieselben zu dislociren sucht.

Nicht bei allen Unterkieferfrakturen gibt es aktive Dislocationskräfte für die Unterkiefer-fragmente.

Wir müssen jedoch gleich hier anführen, dass glücklicherweise nicht bei allen Unterkieferfrakturen aktive Dislocationskräfte thätig sind. Es gibt Fälle genug, wo im ganzen Verlauf der Unterkieferfraktur eine durch Muskelcontraktion hervorgerufene Verschiebung der Fragmente nicht zu beobachten ist, und gerade diese Fälle sind es, wo die Schienenverbände am Vestibulum oris gute Dienste thun, weil sie hier ganz entbehrlich sind, weil hier eine einfache Unterstützung des Unterkiefers, welche der Verschiebung durch Wirkung der Schwere entgegenwirkt, vollkommen ausreicht. Wo aber Muskelcontraktionen auf die Fragmente einwirken, da nützen alle bisher geschilderten sogenannten Contentivverbände des Unterkiefers nichts. In solchen Fällen könnte man höchstens von einer Schraubenklammer, wie sie von Malgaigne bei Kniescheibenbrüchen angewendet wurden, etwas erwarten, und selbst die Knochennaht dürfte kaum zum Ziele führen.

Die verschiedenen Ursachen d. aktiven Muskelcontraktion in Folge von Verletzungen.

Es dürfte nicht überflüssig sein, gleich hier auf eine Beobachtung hinzuweisen, die sich nicht nur bei Verletzungen des Unterkiefers, sondern bei allen Verletzungen im menschlichen Körper überhaupt aufdrängt. Jeder erfahrene Chirurg weiss, dass sowohl Schuss- als auch andere Frakturen und Verletzungen sowohl mit und ohne Contrakturen der benachbarten Weichtheile einhergehen, und dass solche Contrakturen ebenso oft bleibend, als vorübergehend sind und endlich, dass diese traumatischen Contrakturen leicht, schwer oder gar nicht zu überwinden sind. Nicht genug Aufmerksamkeit jedoch pflegen die Chirurgen den Ursachen dieser Verschiedenheit zuzuwenden. — Gewöhnlich nimmt man als Ursache der beobachteten Muskelcontraktur bloss an die Auf-

mal zur Nekrose bringen, wissen wir nicht vollständig. Wir wissen nur, dass die Grösse des Druckes und die Schnelligkeit, mit der der Druck steigt, auf das Zustandekommen der Nekrose nicht ohne Einfluss ist.

hebung der Wirkung des Antagonisten, den Muskeltonus und die Muskelreizung durch einen fremden Körper, Knochensplitter u. s. w. — Nun ist es keinem Zweifel unterworfen, dass die eben genannten Ursachen Muskelcontraktur veranlassen, aber diese setzen dem chirurgischen Handeln niemals ernste Schwierigkeiten entgegen, denn eine solche Kraft, wie sie der Muskeltonus und der Antagonist hervorruft, kann der Chirurg durch seine Hand sehr leicht überwinden, weil dieselbe nur klein ist; auch die Muskelreizung durch fremde Körper kann durch Entfernung derselben, oder durch die Eiterung und Abkapselung dem Chirurgen keine Verlegenheiten bereiten. Dagegen sind es die zwei andern gleich zu nennenden Ursachen, die der Arzt zu bekämpfen hat, und deren Bekämpfung ihm oft grosse Schwierigkeiten bereitet. Die eine der zwei Ursachen haben wir schon an einem anderen Orte*) genannt; sie besteht in einer Volumenveränderung und direkten Verkürzung des Muskels durch das entzündliche Infiltrat; wenn nämlich durch die Verletzung eine plastische Ausschwitzung im Muskel selbst erzeugt wird, so werden durch dieses Infiltrat die einzelnen Muskelfasern auseinander gedrängt, das Volumen und der Querschnitt des Muskels vergrössert und seine Länge verkürzt, welche Muskelverkürzung durch direkten Zug nicht überwunden werden kann. Wir haben gegen diese Muskelverkürzung den immediaten Gypsverband empfohlen, welcher die Infiltration in den Muskel nicht zu Stande kommen lässt. Es gibt aber auch eine andere Ursache, die bisher nicht gehörig beobachtet, und wenn beobachtet, nicht gehörig gewürdigt wurde. Es kommen nämlich nach Verletzungen im Allgemeinen bleibende Muskelverkürzungen zu Stande, ohne dass der verkürzte Muskel in den Entzündungsherd einbezogen ist. Der Muskel lässt von aussen eine unveränderte Gestalt durchfühlen und durchgreifen, und unterscheidet sich vom normalen Muskel bloss durch seine Härte, er fühlt sich härter als bei den stärksten aktiven Contraktionen an, etwa so, wie ein tetanischer Muskel. Diese Contraktion ist sehr häufig mit Schmerz verbunden, der sich steigert, sobald der Muskel gespannt wird. Die Temperatur des verletzten Theiles weicht für die gewöhnliche Untersuchung von der Norm nicht ab, und der ganze Process zeigt, dass wir

*) S. Anhang zum allgemeinen Theil. S. 115.

es nicht mit einer Entzündung im contrahirten Muskel, sondern mit einer bisher nicht näher bekannten Alteration der motorischen Nerven des Muskels zu thun haben.

Die physiologische und entzündliche Muskelzusammenziehung zu überwinden ist bekannt.

Diese drei verschiedenen Contraktionen, die wir nach ihren Ursachen als physiologische, entzündliche und nervöse Contraktionen bezeichnen, kommen bei Verletzungen in Betracht. Von diesen lassen sich jene durch den Muskeltonus und durch die Antagonisten erzeugten physiologischen Contrakturen sehr leicht durch Muskelzug und durch Verbände beseitigen, weil diese sogenannten physiologischen Contrakturen den Muskel nur mit geringer Kraft zusammenziehen; die entzündlichen Contrakturen sind am besten durch Anlegung eines immediaten Gypsverbandes in ihrer Entstehung zu verhindern, und wenn sie bereits entstanden ist, dann lässt sich dieselbe nach unserer Ansicht am besten durch einen gleichmässigen Druck, also wieder durch die Anlegung des Gypsverbandes und nach der Ansicht anderer Chirurgen durch die Anwendung der energischen Antiphlogose allmälig beseitigen.

Die locale (intramusculäre) Application muskellähmender Substanzen soll d. nervöse Contraktur beseitigen.

Dagegen ist die sogenannte nervöse Contraktur bisher von den Chirurgen zu wenig berücksichtigt worden. Wir haben bisher in solchen Fällen von nervöser Contraktur, die bei Verletzungen ohne Knochenbruch aufgetreten, zur Beseitigung dieser Contraktur die Myo- oder Tenotomie des contrahirten Muskels gemacht, und zwar haben wir am häufigsten den contrahirten *biceps femoris*, dem zunächst die *tendo Achillis*, dannden *biceps brachii* und den *sternocleidomastoideus* mit Erfolg durchschnitten. Doch glauben wir, dass gerade bei dieser Form der nervösen Contraktur durch pharmaceutische Mittel vieles zu erreichen ist und dass daher der Muskel- und Sehnenschnitt noch seltener als bisher werden dürfte. Obwohl nun dieser Gegenstand nach Beendigung der Versuche an Thieren an einem anderen Orte ausführlich abgehandelt werden wird, so wollen wir doch hier die vorläufige Bemerkung machen, dass von der innern Anwendung der Narcotica und der Nervina zur Beseitigung der isolirten nervösen Muskelcontraktur erfahrungsgemäss nichts zu erwarten ist, dass aber die örtliche Anwendung dieser ebengenannten Stoffe, besonders aber aller muskellähmenden Medicamente viel verspricht, und auf die Orthopädie

und Chirurgie nicht ohne Einfluss bleiben wird. Wir verstehen jedoch unter **örtlicher** Anwendung nicht die subcutane Injektion dieser Stoffe, sondern die direkte intramuskuläre Application der muskellähmenden Arzneistoffe, was auf verschiedene Weise, auch dadurch erzielt wird, dass man mit Verschiebung der betreffenden Muskelscheide, sammt allen dieselbe bedeckenden Schichten, die Hohlnadel einer **Pravaz**'schen Spritze bis in die Mitte der contrahirten Muskelmasse hineinstieht, durch diese einige Tropfen der muskellähmenden Flüssigkeit einspritzt und so lange mit der Nadel im Muskel verweilt, bis die wenigen Tropfen sich zwischen den Muskelfasern haben ausbreiten und resorbiren können; dann zieht man die Nadel schnell zurück, wobei die verschobenen Schichten ihre normale Lage einnehmen und verhindern werden, dass ein Theil der eingespritzten Flüssigkeit in das Unterhaut-Bindegewebe oder gar durch die kleine Haut-Stichwunde ausfliesse. — Kehren wir nun nach dieser kleinen Degression zu unserem Gegenstande, zu den Unterkiefer-Frakturen, zurück, so können bei gewöhnlichen (einfachen) Frakturen Dislocationen der Fragmente aus allen drei früher genannten Ursachen der Muskelcontraktion stattfinden. Nach Schussfrakturen jedoch sind die Dislocationen der Fragmente in Folge von Muskelzusammenziehung nur selten, desto häufiger ist es die secundäre Schwellung sämmtlicher Weichtheile des Unterkiefers, die jede Bewegung desselben sowie das Sprechen und die Einnahme von festen und flüssigen Nahrungsstoffen unmöglich macht, welche die Verletzung für den Getroffenen so unerträglich und für die Therapie so unzugänglich erscheinen lässt.

Auch beim Unterkiefer soll jedes mit Weichtheilen in Verbindung stehende Fragment erhalten und jeder abgerissene Hautlappen angenäht werden.

Auch bei Schussfrakturen des Unterkiefers ist es die besondere Aufgabe des Arztes, die zerrissenen Weichtheile durch einige Cardinalnähte in ihre frühere Verbindung zu bringen (so weit dieses ohne bedeutende Zerrung ausführbar ist) und die Fragmente zu coaptiren. Der Arzt verwende allen seinen Einfluss und seine ganze Aufmerksamkeit darauf, dass kein Stück des Unterkiefers entfernt werde, so lange es auch nur mit einem Stück Schleimhaut in Verbindung steht, weil der Schaden, der beim Entfernen eines Unterkiefer-Fragments durch einen einfachen Scheerenschlag geübt wird, oft nicht wieder gut zu machen ist; denn sobald ein Stück aus

dem Unterkieferkörper entfernt wird, wird dadurch die Kaufunktion auf immer und in einer irreparablen Weise aufgehoben. Sobald ein Stück des Unterkiefers entfernt wird, ändern die zurückbleibenden Unterkiefertheile ihre Stellung und Neigung, so dass auch nach vollendeter Heilung der Unterkiefer bei seinen Kaubewegungen den Oberkiefer nicht trifft, während beim Erhalten der Unterkieferfragmente, auch wenn dieselben nachträglich absterben, die ursprüngliche Richtung und Neigung des Unterkiefers erhalten bleibt, weil gerade am Unterkiefer die zur Beinhaut gehörenden Weichtheile ein sehr bedeutendes Reproduktionsvermögen inne haben, so dass beim Absterben eines Schussfragmentes sein Wiederersatz schon vorhanden, oder wenigstens eingeleitet ist. Auch die weit abgelösten Schleimhautlappen sind durch einige Hauptnähte an ihrer ursprünglichen Stelle zu befestigen, wodurch den so lästigen Verwachsungen der Lippen und Wangen mit dem Kiefer oder gar mit Theilen der Mundhöhle vorgebeugt ist. Leider ist es bei den bisherigen Feldsanitätseinrichtungen aus Zeitmangel nur selten möglich, diesen Anforderungen zu genügen.

Von Verbänden bei Unterkiefer-Schussfrakturen entspricht kein einziger allen Anforderungen.

Was nun die Verbände bei Schussfrakturen des Unterkiefers anlangt, so kann auch der so vielgestaltige und in andern Fällen so wohlthätige und unersetzliche Gypsverband hier nichts Besonderes leisten, weil er die Fraktur nur von Aussen umfassen und stützen kann; aber der Gypsverband ist auch nicht schlechter als die andern hier anzuwendenden Verbände. Bei diesen Schussfrakturen reicht es nämlich nicht immer hin, ein kravattenartig gefaltetes Tuch um den Unterkiefer zu schlagen und dasselbe am behaarten Kopftheile zu befestigen, sondern man muss in das Mittelstück der Kravatte wenigstens ein dem Boden der Mundhöhle entsprechendes Stück einer Pappschiene oder eines Schusterspanes einlegen, um beim Befestigen der Cravatte die einzelnen Bruchstücke nicht zu verschieben, überdies soll man, wenn die Cravatte nicht als Funda mandibularis gefaltet werden kann, noch eine Binde um das Kinn gegen das Hinterhaupt schlagen, dasselbe am Occiput kreuzen und an der Stirne befestigen. Nachdem wir also dem Gypsverbande jede specifische Wirkung gegen Unterkiefer-Schussfrakturen abgesprochen haben, glauben wir jedoch denselben aus Rücksicht auf die Bequemlichkeit für den Arzt und Verwundeten empfehlen zu

sollen. Wenn man nämlich nach sorgfältiger Coaptation am Unterkiefer und Vereinigung und Bedeckung der Wunden mit irgend einem der gebräuchlichen Wundverbandmateriale sich ein kleines und leichtes Gypskataplasma*) bereitet und dasselbe an den zerschossenen Unterkiefer anlegt, dasselbe allseitig gegen den Unterkiefer sanft andrückt, und daselbst erhärten lässt, so hat man sich eine gut passende Gypsmaske des Unterkiefers bereitet, welche den Verbandwechsel erleichtert und erst nach 6—8 Tagen erneuert zu werden braucht. Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, dass das Barthaar, wo dasselbe vorhanden, bei jeder Schussverletzung abzutragen ist, und dass bei der Anwendung des Gypskataplasmas die nicht durch den Wundverband bedeckte Haut gut einzufetten ist.

Die primäre Unterkieferresektion ist nicht zu rechtfertigen.

Was nun die Resektionen des Unterkiefers betrifft, so müssen wir uns entschieden dagegen aussprechen, irgend eine immediate oder primäre Unterkieferresektion auszuführen. Die Gründe, die dagegen sprechen, sind: dass die Schussverletzung als solche niemals eine Indication für die Resektion sein kann; die grösste Mehrzahl dieser Schussfrakturen heilt auch ohne Resektion, und die vielen Indicationen, die zur Resektion nöthigen, treten erst später im Verlaufe der Verletzungen ein. Nur wenn man den chirurgischen Grundsätzen entgegen handelt, und aus dem zerschossenen Unterkiefer alle nur mit den Weichtheilen in Verbindung stehenden Fragmente herausschneidet, kann es zuweilen, und auch da bei richtiger Behandlung nur selten, geschehen, dass eines der zurückbleibenden Fragmente sich mit seinem scharfen Bruchende gegen die Haut wendet und dieselbe durchzudrücken droht. Unter solchen Verhältnissen könnte allerdings die Frage entstehen, ob in einem solchen Falle die Frühresektion des Unterkiefers nicht indicirt wäre, um das Durchbohren der Haut zu verhüten? Unserer Ansicht nach kann auch in einem solchen Falle die Nothwendigkeit der Resektion nicht zugestanden werden. Wir brauchen uns nur ins Gedächtniss zurückzurufen, dass ein jeder durch Schuss verletzte Knochen durch die Verletzung vulnerabler geworden, so dass in den ersten Wochen nach der Verletzung schon ganz kleine Eingriffe, die unter andern Verhältnissen ganz gut ertragen werden, zur

*) Siehe Anhang zum allgemeinen Theil. S. 94. Gypsverband.

Nekrose führen. Wir hätten daher auch in einem solchen Falle zwar die Haut vor dem Durchbohren geschützt, dafür aber die Nekrose des Unterkiefers eingetauscht. Uebrigens kann man die Haut auf verschiedene Arten schützen. Man braucht bloss das scharfkantige Fragment stumpf zu feilen, man kann ferner durch geeigneten Druck auf den gebrochenen Ast der scharfen Kante eine andere Richtung geben, endlich kann die in Rede stehende Calamität hintangehalten werden, wenn man keinen Theil des gebrochenen Kiefers voreilig entfernt und die Fragmente zu coaptiren sucht. — Dagegen wird nichts einzuwenden sein, wenn der Unterkiefer resecirt wird, gleichviel wie kurze Zeit nach der Verletzung, wenn es sich darum handelt, eine auf andere Weise nicht zu stillende Blutung zu bemeistern, denn wo es sich um Blutstillung handelt, muss jede andere Rücksicht schwinden. Wir haben bisher vorzüglich die Schussverletzungen des Unterkieferkörpers im Auge gehabt, und wollen jetzt einige Worte über die Verletzungen der Unterkiefer-Aeste hinzufügen.

Die Verletzung der Unterkiefer-Aeste bringt eine beschränkte Beweglichkeit, aber selten eine Kiefersperre zu Stande.

Diese kommen nicht selten in Verbindung mit den Verletzungen des Oberkiefers vor. Die Gefährlichkeit dieser Verletzungen steigert sich mit der Höhe des Unterkieferastes und erreicht in der Fraktur des Processus condyloideus ihr Maximum, indem dieselbe die Schädelbasis und jene an dieser Stelle vorbeiziehenden Gefässe und Nerven in das Verletzungsgebiet einbezieht. Zu erwähnen ist bei diesen Verletzungen, dass die glücklich ablaufenden Fälle nicht wie man *a priori* erwarten sollte, eine volle Kiefersperre im Gefolge haben. Derartig Verletzte können vielmehr ihre Unterkiefer nach vollendeter Heilung zum Sprechen und Essen in Bewegung setzen, und werden erst auf die beschränkte Beweglichkeit ihres Unterkiefers aufmerksam, wenn sie veranlasst werden, ihren Unterkiefer eine grössere Excursion machen zu lassen, wie beim forcirten Gähnen, oder beim Oeffnen des Mundes zum Behufe einer daselbst auszuführenden Operation. Der Grund hierfür scheint unter Anderem darin zu liegen, dass das Unterkiefergelenk durch die Einschaltung eines Zwischengelenkknorpels zwischen der Gelenkrolle des Unterkiefers und der *cavitas condyloidea* des Schläfenbeines zur Ankylose weniger geeignet ist, und dass die zum Sprechen und Essen nöthige Kieferbewegung,

nur eine minimale Drehung und Locomotion im Kiefergelenke nöthig macht. Ohne uns in geometrische Erörterungen einzulassen, sind folgende Thatsachen leicht zu constatiren. „Der Abstand zwischen Ober- und Unterkiefer, wie er zu allen Funktionen (Essen, Sprechen, Singen) ausreicht, beträgt, in der Medianlinie gemessen, im Mittel 2 cm., und das Maximum dieses Abstandes beträgt 4 cm., während ohne Beeinträchtigung der Ernährung und der Sprache schon der Abstand von 1 cm. in der Medianlinie des Gesichtes hinreicht. Nun braucht man sich bloss zu erinnern, dass der Abstand vom Unterkieferwinkel zur Spina mentalis im Mittel doppelt so gross ist, als der Abstand von der Gelenksrolle zum Unterkieferwinkel. Es wird daher die Excursion am Unterkieferwinkel kaum halb so gross, als an den Schneidezähnen zu sein brauchen, und diese geringe Beweglichkeit im Gelenke ist bei der seltenen Ankylose dieses Gelenkes wegen des Schaltknorpels fast immer vorhanden, deshalb wird nach Schussverletzungen totale Kiefersperre so relativ selten beobachtet; dagegen ist eine beschränkte Beweglichkeit des Unterkiefers (1,5—2 cm.) relativ häufig, wenigstens ist eine solche in den ersten Jahren nach der Verletzung oft zu beobachten, und wird dieselbe erzeugt theils durch Verwachsung, theils durch Schrumpfung der verschiedensten Weichgebilde.

Bei d. totalen Kiefersperre bleibt die Anlegung eines künstlichen Gelenkes das einzige Heilmittel.

Wenn wir aber auch die totale Kiefersperre nach Schussverletzungen nicht als Regel gelten lassen können, so dürfen wir die Möglichkeit derselben doch nicht in Abrede stellen, denn eine von Nosokomialgangrän befallene Gesichtswunde kann sowohl schon an und für sich, als auch durch die Anwendung sehr energischer Aetzmittel, eine totale Kiefersperre ebenso gut herbeiführen, als das Noma oder eine Gewebsnekrose nach Typhus; ebenso kann eine massenhafte Osteophytproduktion eine totale Kiefersperre erzeugen. In einem solchen Falle bleibt die Anlegung eines künstlichen Gelenkes das einzige Heilmittel der totalen Kiefersperre. Es ist das Verdienst Esmarch's*) als Heilmittel bei vollständiger Kiefersperre die

*) Esmarch, Beiträge zur praktischen Chirurgie. Die Behandlung der narbigen Kieferklemme. Kiel, 1860., und Gurlt, Jahresbericht in Langenbeck's Archiv, 1859, 1860 und 1862.

Anlegung eines künstlichen Gelenkes zuerst empfohlen, und gleichzeitig auch die Methode der Operation genauer beschrieben zu haben. Wir wollen die Esmarch'sche Operation mit einigen Worten beleuchten.

Der Ort, wo das künstliche Gelenk bei Kiefersperre anzulegen ist.

Welches auch immer die Ursache der Kiefersperre sei, niemals liegt das Bewegungshinderniss in dem Mittelstück des Unterkiefers, sondern excentrisch an einer Kieferhälfte, und zwar kann dasselbe, vom zweiten Backenzahne angefangen, nach rückwärts über den Unterkieferwinkel bis zum Gelenk- und Kronenfortsatz reichen. Da die Mehrzahl der Kiefersperren durch Noma verursacht sind und ihr Bewegungshinderniss bis zum ersten Mahlzahne nach vorne reicht, so ist klar, dass das künstliche Gelenk vor dem Bewegungshindernisse, d. i. vor dem vordern Rand des Masseter anzulegen ist. Wo nun das Hinderniss nicht so weit nach vorwärts reicht, wird man mit der Anlegung des künstlichen Gelenkes weiter zurückgehen können. Bisher ist unseres Wissens in der Literatur nur ein einziger günstiger Erfolg aufzufinden, wo künstliche Gelenke an den Kieferfortsätzen ausgeführt wurden, es ist dieses der Fall von B. v. Langenbeck,*) welcher wegen angeborener Difformität der Kronenfortsätze die beiden *processus coronoidei* resecirte, und durch diese künstlichen Gelenke das Bewegungshinderniss des Unterkiefers beseitigte. Es wird daher in allen Fällen, wo das Bewegungshinderniss bloss am Unterkieferaste sitzt, das künstliche Gelenk am Unterkieferwinkel angelegt werden können, wo selbstverständlich beide Kieferhälften zum Kauakt verwendet werden. Die Esmarch'sche Regel, das künstliche Gelenk vor dem Bewegungshinderniss anzulegen, wäre daher so auszudrücken: das künstliche Gelenk ist stets vor dem Bewegungshinderniss so nahe als möglich an demselben anzulegen, und soll namentlich jener, die Mahlzähne tragende Theil des Unterkiefers überall dort erhalten werden, wo dieses möglich ist, ganz besonders ist diese Rücksicht fest in den Augen zu behalten, wenn die Mahlzähne an der recesirten Seite zum Kaugeschäft geeignet,**) während sie an der entgegengesetzten

*) Langenbeck's Archiv, Band I, Heft 2, pag. 451. Angeborne Kiefersperre, geheilt durch Resektion der Processus coronoidei.

**) Wir geben gerne zu, dass es schon ein grosser Gewinn ist, wenn der Mund geöffnet und Speisen eingenommen, wenn dieselben auch nicht

Seite cariös sind, oder gar fehlen. Es wäre jedenfalls weder wissenschaftlich noch zweckentsprechend den Ort für die Anlegung eines künstlichen Unterkiefergelenkes ein für allemal an den vordern Rand des Masseters fixiren zu wollen. Die Nothwendigkeit, das künstliche Unterkiefergelenk so weit als möglich nach rückwärts zu verlegen, tritt ganz besonders in dem allerdings seltenen, aber doch möglichen Falle hervor, wenn das Hinderniss der Kieferbewegung ein doppelseitiges ist. Wollte man in einem solchen Falle das künstliche Unterkiefergelenk auch hier wieder an den vordern Rand der Masseter verlegen, dann würde der auf beiden Seiten resecirte Unterkiefer, dem Gesetze der Schwere folgend, herabsinken und in der tiefsten Stellung verharren, den Mund offen und den Speichel ausfliessen lassen, weil alle acht den Unterkiefer nach aufwärts bewegenden Muskeln (*masseter, buccinator* und die beiden *pterygoidei*) hinter dem künstlichen Gelenke liegen, also auf die Bewegung des vordern Theiles nicht wirken können. In einem solchen Falle wäre nur eine Bewegung zwischen den Kiefern durch eine Umkehrung der Funktionen der beiden Kiefer möglich. Es müsste nämlich der vordere herabsinkende Theil des durchsägten Unterkiefers durch eine von der Kravatte ausgehende Unterlage unterstützt und fixirt werden, während der Oberkiefer mit dem ganzen Schädel sich im Atlas bewegt, und müsste der Oberkiefer, anstatt des passiven Antheils, den er bei der normalen Kieferbewegung hat, den aktiven Theil der Bewegung übernehmen, und selbst dann hätte die Operation nur die Möglichkeit herbeigeführt den Mund zu öffnen und Nahrung hineinzubringen, das weitere Geschäft der Verkleinerung, der Einspeichelung und Formirung des Bissens würde der Zunge, dem harten Gaumen und dem Boden der Mundhöhle überlassen bleiben müssen. Um solchen Inconvenienzen zu begegnen, müsste man trachten die Anlegung der künstlichen Unterkiefergelenke wenigstens so weit nach rückwärts zu legen, um wenigstens einige Fasern des Masseters zur Hebung des Unterkiefers verwenden zu können. Am günstigsten in dieser Richtung war der oben erwähnte v. Langen-

---

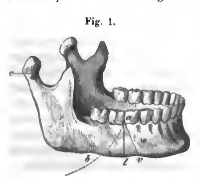
gekaut werden können, dennoch ist die Möglichkeit der Speisenverkleinerung durch den Kanakt ein wesentliches Desiderat der Esmarch'schen Operation.

beck'sche Fall, wo durch die Resektion der beiden *processus coronoidei* bloss der *musc. temporalis* ausser Wirksamkeit gesetzt wurde, während *masseter* und *pterygoideus externus* und *internus* ihre Funktionen behielten. Die Verlegung der künstlichen Gelenke in die Unterkieferwinkel ist die äusserste Grenze des Erlaubten, weil hier bloss ein Theil der Massetern in Wirksamkeit bleibt.

Die Richtung der Kieferdurchsägung ist eine bestimmte.

Wir haben bisher von der Esmarch'schen Operation, von der Hebung der Kiefersperre durch die Anlegung eines künstlichen Gelenkes durch die Resektion des Unterkiefers nur im Allgemeinen gesprochen, ohne in eine detaillirte Erörterung derselben einzugehen. Sobald der feststehende Unterkiefer vor dem Bewegungshinderniss einfach durchsägt wird, dann ist dasselbe umgangen. Der Biventer und die am Zungenbeine befestigten Muskeln werden bei Fixirung des *os hyoideum* in Verbindung mit der Schwerkraft den Unterkiefer nach abwärts bewegen, während die früher genannten Hebemuskeln des Unterkiefers den geöffneten Mund wieder verschliessen werden. Wir wollen hierbei einen Augenblick annehmen, dass eine einfache Durchsägung des Unterkiefers vollkommen zweckentsprechend sei, so fragt es sich zunächst, ist die Richtung des Sägeschnittes eine beliebige?

Fig. 1.



Ein Blick auf die neben stehende Zeichnung wird die Frage entschieden verneinen. Der in Fig. 1 gezeichnete Unterkiefer bewegt sich beim Oeffnen und Schliessen des Mundes in der Weise, dass jeder Punkt des Kiefers ein Stück eines Kreisbogens beschreibt, dessen Centrum wir in *c* annehmen wollen. *) Es wird daher der Punkt *a* bei der Bewegung des Unterkiefers den punktirten Bogen *b* durchlaufen. Würde man daher den Sägeschnitt im Unterkiefer in

*) Man verlegt gewöhnlich den Drehpunkt des Unterkiefers in die Eintrittsöffnung des Canalis alveolaris, doch scheint es, dass man der Voraussetzung zu Liebe, bei der Bewegung des Unterkiefers, die in den genannten

der Richtung der lothrechten Linie *a l* oder gar in der Linie *a v* schief nach vorwärts legen, so könnte der Punkt *a* ungeachtet der Kieferdurchsägung nicht nach abwärts bewegt und der Mund nicht geöffnet werden. Um den Mund öffnen zu können, muss der Punkt *a* sowie jeder andere Punkt des Sägerandes an dem steifen Unterkieferwinkel vorbeigleiten können was nur dann möglich ist, wenn die Richtung des Sägeschnittes, mit der Bewegungsrichtung, d. i. mit dem punktirten Bogen *a b* zusammenfällt.

Die einfache Kieferresektion kann die Kieferklemme nicht dauernd heilen.

Würde nun in dem durchschnittenen Kiefer keine weitere Veränderung vor sich gehen, dann würde in der That ein in der Bewegungsrichtung geführter linearer Sägeschnitt vollkommen hinreichen, um bei einer Kiefersperre das Oeffnen und Schliessen des Mundes möglich zu machen. Das ist aber nicht der Fall; nach einem einfachen Sägeschnitt würde sehr bald wieder eine knöcherne Vereinigung der durchsägten Theile erfolgen und den frühern Zustand zurückrufen; aber selbst wenn eine knöcherne Vereinigung nicht erfolgt, wenn man es im glücklichen Falle zur Pseudoarthrose gebracht hat, so ist doch noch keine dauernde Beweglichkeit erreicht. Auch bei der Pseudoarthrose treten organische Veränderungen an den Sägerändern ein. Von den Sägerändern sowohl, als von den umgebenden Weichtheilen entwickelt sich eine Bindesubstanz (Bindegewebe), welche die durchsägten Ränder vereinigt, und welche auch ohne Verknöcherung die Bewegungen des Unterkiefers täglich in dem Masse kleiner werden lässt, als die Bindesubstanz sich in Folge der ihr innewohnenden Eigenschaft der Schrumpfung verkürzt, und selbst in dem unwahrscheinlichen Falle, dass sich zwischen den beiden Sägerändern ein wahres Gelenk mit überknorpelten Flächen entwickelt, wird dennoch die von allen Seiten stattfindende Ueberbrückung mit Bindegewebe die Bewegung in dem künstlichen Gelenke im hohen Grade beschränken. Diese und noch mehrere andere Gründe sind es, welche eine einfache Durchtrennung des Kiefers zur dauernden Hebung der Kiefersperre als ungenügend erscheinen lassen.

Kanal eintretenden Gefässe und Nerven nicht zu zerren, den Drehpunkt zu tief verlegt, wir glauben, dass derselbe höher liegt.

Der Abstand der Schneidezähne ist proportional der Grösse des ausgesägten Kieferstückes.

Zu diesem Zwecke ist fast immer die Ausschneidung eines grössern oder kleinern Stückes aus der ganzen Dicke des Unterkiefers nöthig. In dem ersten von Esmarch beobachteten Falle hat bei einem 14jährigen Knaben durch den Verlust eines 5½ cm. langen Stückes aus der ganzen Dicke des Unterkiefers durch Nekrose die früher bestandene Kiefersperre einem freien Gelenke Platz gemacht, so dass der Knabe mit der gesunden Kieferhälfte sogar Nüsse knacken konnte, und diese Brauchbarkeit des Unterkiefers war nach vier Jahren noch immer dieselbe, doch ist noch zu bemerken, dass in diesem Falle beinahe die ganze eine Hälfte des Unterkieferkörpers (5½ cm. bei einem 14jährigen Knaben) verloren gegangen.

Die Entfernung eines 2 cm. grossen Kieferstückes genügt zur Heilung der Kieferklemme.

In dem Falle von Wilms wurden 3,2 cm. (1¼ Zoll) und in dem zweiten von Esmarsch 2,5 cm. aus der ganzen Dicke des Unterkiefers entfernt, wobei noch immer eine dauernde Heilung der Kiefersperre beobachtet wurde. Halten wir also fest, dass wegen der Ueberbrückung der durchsägten Kiefertheile mit Bindegewebe der Abstand der Schneidezähne nach Heilung der Resektion stets der Grösse des ausgesägten Kieferstückes entsprechen wird, so ergibt sich daraus als Regel, bei der Kiefersperre mindestens ein 2 cm. grosses Stück aus dem Unterkiefer ausschneiden zu müssen, und das ist die Schattenseite der Esmarch'schen Operation. Dieser Uebelstand macht die Operation, wenn sie auf beiden Seiten ausgeführt werden soll, beinahe werthlos. Der grosse Vorzug der Operation liegt andererseits darin, dass die Ausschneidung eines 2 cm. langen Stückes aus dem Kiefer, wie wir gesehen haben, schon zweckentsprechend ist, und dass man daher bei diesen Resektionen den Unterkiefer bis auf ein 2 cm. langes Stück erhalten kann, obwohl hier der Erfolg mit der Grösse des resecirten Stückes wächst.

Es ist eine Selbsttäuschung zu glauben, dass ein trapezförmiger Ausschnitt eine grössere Beweglichkeit bei grösserer Conservation des Unterkiefers gestatte.

Die Mehrzahl der Chirurgen, welche seither die Esmarch'sche Operation nachgemacht, haben dem resecirten Kieferstücke die Form eines Trapezes gegeben, indem sie am Zahnfächerfortsatz ein kleineres Stück als aus dem untern parallelen Rand des Unterkiefers aussägten, und es ist im Gan-

zen gegen eine solche Technik nicht viel einzuwenden; aber wenn jene Chirurgen glauben, mit dieser Form des Schnittes für die Conservation des Unterkiefers etwas gethan, nämlich durch den trapezförmigen Ausschnitt weniger vom Kiefer entfernt und doch eine grössere Beweglichkeit erreicht zu haben, so ist das eine harmlose Selbsttäuschung. Wie schon früher erwähnt, wird die Bewegungsgrösse des freigemachten Unterkiefers der kleinsten Verbindungsbrücke der Weichtheile entsprechen, welche sich zwischen den resecirten Kieferstücken entwickelt. So weit der kleinste Verbindungsstrang reicht, so weit wird der Unterkiefer bewegt werden können. Es ist hierbei vollkommen gleichgültig, ob am untern Rand des Unterkiefers ein grösseres Stück ausgesägt und ein grösserer Verbindungsstrang erzeugt wurde, eine freiere Bewegung wird dadurch nicht erzielt. Deshalb reicht es vollkommen hin, die beiden Sägeränder parallel zu einander zu stellen, wobei es sich von selbst versteht, dass der Sägeschnitt in der Richtung der Bewegung und des Bogens, *a b* Fig. 1, geführt wird. Legt man aber den einen Schnitt in der Richtung *a v* der obigen Fig. 1, dann muss man allerdings ein keil- oder trapezförmiges Stück aus dem Kiefer ausschneiden. — Doch kommt, wie schon einmal erwähnt wurde, die Kiefersperre nur äusserst selten nach Sehnssverletzung zur Beobachtnng und folglich auch die Esmarch'sche Operation nicht oft zur Ausführung.

Aufgabe des Arztes in jenen Fällen, wo der ganze Unterkiefer weggerissen oder wie bei Selbstmördern das ganze Gesicht zerrissen wurde.

Trümmer von Hohlgeschossen und selbst Kleingewehr, Projektile von grossem Kaliber können den Körper des Unterkiefers ganz wegreissen. Die Mehrzahl der so Getroffenen bleiben todt auf dem Schlachtfelde liegen, wahrscheinlich sterben sie an Verblutung. Einige dieser Unglücklichen bleiben jedoch am Leben, und da ist es die erste Aufgabe des Feldarztes, sobald er sich einigermassen in den zerfetzten und durcheinander geworfenen Weichtheilen orientirt hat, die einzelnen Streifen und Lappen so zusammen zu setzen und durch Nähte zu vereinigen, dass daraus ein neuer Boden für die Mundhöhle und eine Stütze für die Zunge gebildet wird; seine zweite Aufgabe wird es sein, dem so Verwundeten eine Schlundröhre einzuführen und ihm etwas Wein oder gewässerten Brandwein einzuflössen, und er hat dafür zu sorgen, dass in den ersten Tagen der Verletzung die in solchen Fällen gerne

vorkommenden secundären Blutungen nicht unbewacht sich einstellen können, und dass die künstliche Ernährung so lange fortgesetzt werde, bis der Verwundete in der Lage ist, die Nahrung ohne ärztliche Hülfe einzunehmen. Auch bei Selbstmordversuchen kann es geschehen, dass die unter dem Kinne angesetzte Mündung der Feuerwaffe durch fehlerhafte Richtung den Schuss statt durch das Gehirn, durch das Gesicht verlaufen lässt. Die hierdurch angerichtete Zerstörung im Gesichte ist ungeheuer, und auch in diesen Fällen müssen wir wieder die schon so oft angegebene Regel wiederholen: Der Arzt suche die zusammengehörigen Lappen, Streifen und Fetzen durch einzelne Nähte zu vereinigen und die Continuität der Gesichtsoberfläche aus den zerrissenen Hautstellen, so gut dies möglich ist, wieder herzustellen. Es ist dieses Zusammensuchen, Ordnen und Vereinigen der eingestülpten und verschlungenen Hautfetzen eine mühsame und schwierige Arbeit, aber diese wird durch den Erfolg reichlich aufgewogen; denn diese Fälle sind es, die, sich selbst überlassen, mit einem solchen Substanzverlust und so grosser Entstellung heilen, dass sie durch keine plastische Operation wieder gut gemacht werden können.

Schussverletzungen des Sehorgans bedingen absolute Blindheit und nur die Complicationen derselben können Gegenstand ärztlicher Behandlung werden.

Wir haben bisher bloss von Verletzungen der Weichtheile und der Gesichtsknochen gesprochen und auf die Verletzung der Sinneswerkzeuge oder ihrer Träger gar keine Rücksicht genommen; wir wollen jetzt auch diese Verletzungen in den Kreis unserer Betrachtungen ziehen, in so weit dieselben dem Feldarzte zur Beobachtung kommen. Wir beginnen mit den Verletzungen der Sehwerkzeuge. Alle im Kriege vorkommenden direkten Verletzungen des Auges, mögen dieselben durch Hieb-, Stich- oder Schusswaffen hervorgebracht worden sein, haben unbedingt den Verlust des Sehvermögens zu Folge, und es kann sich bei diesen Verletzungen nur noch darum handeln, ob mit dem Sehvermögen auch der Bulbus schwindet, ob etwa die Blindheit mit Reizzuständen im *opticus* und *trigeminus*, d. i. mit krankhaften Licht- und Schmerzempfindungen einhergeht, ob endlich durch den Verlust des einen Auges nicht auch das Sehvermögen des anderen gefährdet ist. Denselben Effekt, d. i. den Verlust der Sehkraft, bringen auch die im Kriege beobachteten indirekten Verletzungen des Auges hervor. So führen nicht nur Erschütterungen des

Gehirns, sondern auch Stösse und Erschütterungen, welche bloss das Dach der Orbita treffen, durch die Uebertragung dieser Erschütterungen auf den Bulbus, zum Verlust des Sehvermögens, und zwar sind Fälle bekannt, wo der Verlust des Sehvermögens ein dauernder, andere, wo er ein vorübergehender war, und wieder andere Fälle sind es, wo Blindheit sich erst in einiger Zeit nach stattgehabter Verletzung einstellt. Ueber das Wesen derartiger Erblindungen nach Schussverletzungen der Stirne bei äusserlich unverletztem Bulbus, vermögen wir nichts Bestimmtes anzugeben, weil der Feldarzt nicht in der Lage ist, unmittelbar nach stattgehabter Verletzung ophthalmoskopische Untersuchungen anzustellen, und weil derartig Verletzte ebenso wie die leichten Verletzungen sich sehr schnell seiner Beobachtung entziehen; aber es liegt nahe, für diese Fälle eine intraoculäre Hämorrhagie. zu supponiren, in Folge welcher, je nachdem dieses intraoculäre Extravasat sich resorbirt oder organisirt, das Sehvermögen wieder hergestellt oder vernichtet wird. Indessen scheint es, dass man analog der Hirnerschütterung auch von einer Erschütterung der Retina sprechen darf, welche ohne intraoculäre Hämorrhagie die Sehfunktion zu vernichten vermag, und könnten wir, um mit dem Ausdruck Retina-Erschütterung einen klaren Begriff zu verbinden, uns ganz analog wie unter der Gehirnerschütterung eine Continuitätsunterbrechung der Elementarnervenverbindung der Retina, etwa in der Stäbchen- oder Ganglienschicht der Netzhaut, vorstellen. — Jeder Feldzug hat leider eine Reihe von Verwundeten aufzuweisen, wo in beiden Augen durch ein in der Aequatorialebene beider Augen gehendes Projektil das Sehvermögen für immer total vernichtet wurde. Noch grösser ist die Zahl derjenigen, bei denen nur ein Auge zerstört wurde, und unter diesen gibt es immer einzelne, bei denen das zweite Auge sympathisch erkrankt und die nachträglich auch auf dem zweiten ursprünglich nicht verletzten Auge erblinden. Der Feldarzt vermag gegen solche Verletzungen absolut nichts zu unternehmen, das Sehvermögen kann nicht wieder hergestellt werden, daher sind Verletzungen des Auges in unserem Sinne unheilbar. Der Verlauf der Augenverletzung kann ein verschiedener sein, immer endet derselbe mit dem Verluste des Sehvermögens, und in der Mehrzahl der Fälle ist auch die Form des Auges ver-

nichtet; im allergünstigsten Falle bleibt noch ein Stumpf des durch Verlust des flüssigen Theiles, durch Entzündung und Eiterung phthisisch gewordenen Auges übrig, der an den Bewegungen des andern Auges Theil nimmt und daher für die Aufnahme eines künstlichen Auges geeignet ist.

Die Verletzungen der Adnexa des Sehorganes bilden oft den Gegenstand der ärztlichen Behandlung.

Häufiger hat es der Arzt mit den direkten oder mittelbaren Verletzungen der Adnexa des Sehorgans zu thun, so können die Augenlider entweder direkt weggerissen werden oder secundär durch Schwellung und Absterben zu Grunde gehen, oder eine Verletzung in der Gegend der Nasenwurzel kann den Thränennasenkanal unwegsam machen und ein Thränenträufeln erzeugen. Alle diese Verletzungen sind den Verletzungen des Bulbus gegenüber so unbedeutend, dass sie hier gar nicht in Betracht zu ziehen sind. Die Beseitigung der ebengenannten Verletzungen kann erst nach Monaten angestrebt werden, in der Regel wenn der Verletzte aus dem Verbande der activen Truppen ausgeschieden ist, weshalb dieselben eher dem Civil- als dem Militärarzt zur Beobachtung und zur Behandlung zufallen.

Es konnte aus der Verletzung der Umgebung des Auges eine Disposition zur Cataraktа nicht abgeleitet werden.

Man sollte erwarten, dass nach Verletzungen in der Umgebung des Auges, besonders wenn eine Wand der Orbita getroffen ist, sich nachträglich Sehstörungen einstellen, auch wenn der Bulbus nicht direkt getroffen wurde. Die bis jetzt gemachten Beobachtungen lassen diese Befürchtung unbegründet erscheinen. In soweit dies uns bekannt geworden, konnten wir nirgends auch nur eine Disposition zur Cataraktbildung nach Schussverletzungen in der Umgebung des Auges finden, und es bleibt immerhin bemerkenswerth, dass die kleinste direkte Verletzung der Linse eine traumatische Catarakte im Gefolge hat, die indirekte Verletzung (wie sie durch Schussverletzung in der Umgebung des Auges immer vorhanden ist) eine solche Catarakte nicht zu erzeugen scheint. Dagegen ist es gar nicht selten, nach Verletzungen in der Umgebung des Auges eine Verschiedenheit in der Pupillenweite beider Augen zu beobachten, bei dem heutigen Standpunkte der Nervenphysiologie lässt sich diese Beobachtung jedoch nicht weiter verwerthen.

Schussverletzungen des äussern Ohres sind die leichtesten Verletzungen, Trennungen der Ohrmuschel sollen vereinigt werden.

Was nun die Verletzungen des Gehörorgans durch Schussverletzungen anlangt, so ist darüber im Ganzen nur wenig Bemerkenswerthes mitzutheilen. Beginnen wir mit den Verletzungen der Ohrmuschel. Begreiflicherweise ist die Verletzung der Ohrmuschel die ungefährlichste und leichteste Verletzung am ganzen Gehörorgan, aber nur bei diesen Verletzungen kann und soll der Feldarzt etwas thun. Sobald die Ohrmuschel eine den Rand erreichende Continuitätstrennung erlitten hat (was, beiläufig erwähnt, sehr häufig der Fall ist), dann soll der Arzt nicht zögern, die getrennten Theile durch ein oder zwei Knopfnähte zu vereinigen, wobei der Faden den Knorpel umfassen soll. Lässt man diese Vorsicht ausser Acht, so kommt es zur Ueberhäutung der getrennten Muscheltheile und zu einer zweilappigen Ohrmuschel, was zwar an und für sich kein grosses Unglück, aber doch unschön ist und zum Theil auch das Sammeln der Schallwellen einigermassen erschwert, während die Knorpelnaht stets eine Vereinigung der Wundränder nach sich zieht. — Der Curiosität wegen wollen wir es erwähnen, dass die Schussverletzung der Ohrmuschel die einzige unter allen Schussverletzungen ist, die zu einer Funktionssteigerung des getroffenen Theiles führen kann. Durch den Substanzverlust in der Ohrmuschel oder durch Contraktion eines Narbenstranges kann die Ohrmuschel sich mehr autrichten, oder stärker wölben, und dadurch zur Aufnahme und Concentration der Schallwellen geeigneter werden.

Schussverletzungen des mittleren und inneren Ohres beschäftigen den Arzt mehr wegen der mit diesen Verletzungen erzeugten Lebensgefahr als wegen der Taubheit.

Die Schussverletzungen des mittleren und inneren Ohres lassen sich nur schwer genauer bestimmen und bei allen derartigen Verletznngen ist in der Regel eine Complication mit einem Bruch an der Schädelbasis, mit einer Verletzung oder Commotion des Gehirnes vorhanden, wo daher die Lebensgefahr und die Gehirnsymptome eine genauere Beobachtung über die Funktionsfähigkeit des achten Nerven gar nicht zulassen. Nur so viel wollen wir erwähnen, dass eine Schussfraktur des *processus mastoideus*, dass eine Verletzung des *tympanum* oder der Paukenhöhle mit den Gehörknöchelchen nicht absolute Taubheit der getroffenen Seite zur Folge haben muss. Wir haben derartig Verwundete nach ihrer Heilung beobachtet, die noch vollkommen gut zu hören

vermochten, wenn sie das unverletzte Ohr verstopften. Die Heilkunst vermag gegen derartige Verletzungen absolut nichts zu thun, weshalb wir in diesen Gegenstand nicht tiefer eingehen.

Die Einwanderung von Thieren ins Ohr; u. deren Extraktion kam häufig vor.

Dagegen halten wir es für nützlich, über die im Felde vorkommenden Einwanderungen gewisser Thiere in den äussern Gehörgang einige Bemerkungen beizufügen. In Europa hatten wir keine Gelegenheit, über diesen Gegenstand Beobachtungen zu machen, desto häufiger kamen solche Fälle in Mexico vor, und fast jeder unserer mexicanischen Corpsärzte hatte Gelegenheit, diese 5—6^{mm} im Durchmesser haltenden kugelförmigen Thiere*) aus dem äusseren Gehörgang hervorzuziehen. Das Thier, obwohl ziemlich gross, drängte sich doch vollkommen in den Gehörgang ein, so dass man bloss einen dunkelrothbraunen Fleck in der Tiefe wahrnehmen konnte, der vom Unterleibe des Thieres herrührte. Wenn man den äusseren Gehörgang genauer untersuchte, fand man, dass sich das Thier in den engen Gehörgang hineingepresst und denselben fast hermetisch ausgefüllt hatte, es verursachte ausser der Schwerhörigkeit auf dieser Seite nur Schmerz durch Druck und gewaltsame Ausdehnung des äussern Gehörganges; deshalb kamen die Soldaten gewöhnlich schon wenige Stunden nach dem Eindringen des Thieres zum Arzt, mit der bestimmten Angabe, es müsse etwas ins Ohr gekommen sein. Am häufigsten geschah die Einwanderung im Schlafe während der Nacht, und zwar wenn die Leute in verfallenen leer stehenden Gebäuden schliefen. (Die Mehrzahl der Casernen waren Ruinen, verfallene und unbewohnte Räume.) Die Mehrzahl der Thiere, die ich aus dem Ohre extrahirt habe, stammen aus dem bei der Belagerung Pueblas durch die Franzosen stark zerstörten Gefängniss auf der neuen Alameda, in dem ein Theil unserer Garnison lange Zeit bequartirt war. Wurde das Thier extrahirt, so waren alle Beschwerden zu Ende, und waren auch keine Folgen oder Nachwirkungen zu beobachten. In einem Falle (der Mann hatte einen engen, langen und gewundenen Gehörgang), mochte das

*) Das kugelige Thier wurde von den Deutschen mit dem Namen Zecke belegt, hat vier paar gegliederte Füsse, eine chitinartige Körperbedeckung und im Baue den Charakter der Milben; das Thier wurde nicht zoologisch bestimmt.

Thier etwa drei Wochen im Ohre gewohnt haben. Der Mann wurde wiederholt untersucht, es wurde nichts im Ohre gefunden, das Ohr wurde täglich ausgespritzt, ohne seine Beschwerden zu erleichtern, und man glaubte es mit einer Erkrankung und Entzündung des mittlern und innern Gehörganges zu thun zu haben. Als ich den Mann sah, waren etwa drei Wochen seit Beginn des Leidens verflossen. Der Mann erzählte, er habe geglaubt, auch so ein Thier, wie seine Kameraden, im Ohre zu haben, ein solches sei jedoch bisher nicht gefunden worden, aber er empfinde zuweilen ein Bohren, ein Graben und ein Rauschen, dass er glaube, verrückt werden zu müssen. Ich fand den äussern Gehörgang mässig geschwollen, geröthet und schmerzhaft. Eine Ausdehnung und Graderichtung des äussern Gehörganges wäre ohne Narkose gar nicht ausführbar gewesen. Ich untersuchte daher mit der Pincette von Bruns, die ich als Sonde sehr vorsichtig benutzte, den äussern Gehörgang, und da ich eine gewölbte Oberfläche zu fühlen glaubte, die bei der Berührung mit der Pincette keinen Schmerz erzeugte, so glaubte ich, einen fremden Körper supponiren zu können. Ein Druck auf die Pincette fasste den fremden Körper, das uns wohlbekannte Thier. Auch hier waren keine Folgen zu beobachten. Der Kranke fühlte sich augenblicklich erleichtert. Es kam nicht einmal zu einem Katarrh und zu einem Ausflusse aus dem Ohre. Nach zwei Tagen war auch objektiv am Gehörgang nichts Abnormes wahrzunehmen. Es scheint daher, dass die Zecken ins Ohr nur einwandern, um sich vom Ohrenschmalz, von dem sie durch den Geruch angelockt werden mögen, zu ernähren. Es wäre sonst unbegreiflich, dass das Thier einen Ort aufsucht, den es nur mühsam durch Einzwängen seines Leibes passiren kann, und in welchem es ausser der Nahrung und einer höhern Temperatur nichts findet, was es zu seinem Gedeihen und zur Fortpflanzung braucht.

Darstellung der Bruns'schen Pincette und deren Vorzüge.

Weil die Pincette von Bruns zur Entfernung der fremden Körper aus dem Ohre, aus der Nase, aus dem Schlundkopf, aus der Urethra, sowie aus künstlichen Kanälen sich vorzüglich eignet, so glauben wir, dieses Instrument hier abbilden zu sollen. Man sieht in Fig. 2 eine getreue Abbildung der Bruns'sche Pincette, und zwar stellt Fig. 2 die Pincette im geschlossenen Zustande vor.



Fig. 2.

Die Pincette besteht aus einer kleinen Kornzange *k*, welche anstatt der zur Aufnahme der Finger bestimmten Fenster, die unter einem stumpfen Winkel gekreuzten Branchen einer gut federnden Pincette *p* trägt. Der grosse Vortheil dieser kleinen Kornzange besteht darin, dass sie ebenso, wie eine Pincette oder wie eine Sonde (zwischen zwei Fingern schreibfederartig), gehandhabt werden kann. Durch die leichte Führung dieser Kornzange zwischen der Volarfläche des Zeigefingers und Daumens, bleibt das Tastgefühl erhalten und ersetzt in mancher Beziehung das Auge. Hat man sich sondirend mit der Kornzange von der Form, Grösse und Lage des fremden Körpers belehrt, so reicht ein kurzer Druck auf die Branchen hin, um den fremden Körper zu fassen und festzuhalten. Ein weiterer Vortheil besteht darin, dass durch das Oeffnen der kleinen Kornzange keinerlei Zerrung an der Oeffnung des Kanals nothwendig ist, indem dieselbe beim Oeffnen nur einen sehr kleinen Raum in Anspruch nimmt, und endlich, dass man sich selbst keinen Schatten mit der Hand bei der Handhabung des Instrumentes macht. Bei der Schwierigkeit, welche die Exerese der Blasensteine oft dem Chirurgen macht, glauben wir, dass man von dem Princip der Bruns'schen Pincette Nutzen ziehen könnte, und deshalb haben wir diesem Gegenstand einige Zeilen gewidmet.

Die Geruchsempfindung (zu unterscheiden von der Tastempfindung d. Nasenschleimhaut) schwindet bleibend nur durch Erkrankung oder Verletzung der Riechkolben od. d. Schneider'schen Membran.

Was nun die Verletzungen des Geruchsorgans durch Schüsse anlangt, so haben diese begreiflicherweise für den Feldarzt fast gar kein praktisches Interesse. Von allen Sinnen, mit denen der Mensch begabt ist, hat der Geruchsinn die allergeringste Bedeutung, und selbst der gänzliche Verlust dieses Sinnes stört und verkümmert nur wenig den Lebensgenuss, denn die durch

Verlust des Geruches den Menschen aufgelegte Entbehrung mancher Wohlgerüche wird durch den Vortheil von den im Leben viel häufiger vorkommenden Belästigungen durch üble Gerüche, durch Gestank verschont zu bleiben, reichlich aufgewogen. Obwohl nun der Geruch von der Schneider'schen Membran, d. i. von der ganzen Nasenschleimhaut, vermittelt wird, so reicht doch schon eine relativ geringe Verletzung hin, um den Geruchsinn aufzuheben. Um zu riechen ist es nothwendig, dass die Continuität der Nasenhöhle nicht unterbrochen sei, sobald sich am Rücken oder an der Wurzel der Nase eine Communicationsöffnung befindet, ist das eigentliche Riechen beeinträchtigt. Zur Perception des Geruches scheint eben ein längeres Verweilen der Luft (welche den Riechstoff vermittelt) nothwendig zu sein, sobald aber eine an der Nasenwurzel gelegene Communicationsöffnung vorhanden ist, wird ein steter Wechsel der Luft eintreten, der die Geruchsperception hindert. Uebrigens werden im gewöhnlichen Leben noch eine Anzahl von Empfindungen zum Geruchsinne gezählt, die nicht zu demselben gezählt werden können, von denen es nicht einmal erwiesen ist, ob sie durch die Ausbreitung des *olfactorius* vermittelt werden. Es ist vielmehr wahrscheinlich, dass dieselben durch die Endzweige des *trigeminus* zum Bewusstsein gebracht werden, dass es also modificirte Tastempfindungen sind. Und obwohl wir durch die Nase allein den Essig, den Ammoniak, die Salpetersäure, den Alkohol, den Aether u. s. w. wahrnehmen und von andern Flüssigkeiten unterscheiden können, so lässt sich von diesen Substanzen doch nicht gut sagen, dass sie gerochen werden. Diese Substanzen werden nur nach Art des Tastsinnes empfunden, und diese Empfindungen werden auch beim Vorhandensein einer Communicationsöffnung an der Nasenwurzel wahrgenommen, was bei den specifischen Geruchsempfindungen nicht der Fall ist. Es braucht wohl nicht erst besonders erwähnt zu werden, dass ein jeder künstlicher oder organischer Verschluss der Luft-Communication am Nasenrücken die Funktion des Geruchsinnes wieder herstellt, und dass der bleibende Verlust des Geruchsinnes nur durch Erkrankung oder Verschwärung der *membrana mucosa Schneideri*, oder durch Verletzung der Riechkolben an der Gehirnbasis erfolgt.

Die Zunge und der Gaumen, die nicht nur d. Geschmack, sondern auch das Essen u. Sprechen vermitteln, würden, verletzt, vielfache Störungen hervorrufen.

Was nun den Geschmack betrifft, so wird derselbe nicht bloss von der Zunge allein vermittelt, sondern es scheint daran auch der harte und vielleicht auch der weiche Gaumen Theil zu nehmen; andrerseits wirken Zunge und Gaumen bei der Wortbildung und Articulation, sowie bei der Deglutition mit, so dass wir bei Verletzungen dieser Gebilde nicht nur Störungen des Geschmackes, sondern auch der Sprache und des Schlingaktes mit zu berücksichtigen haben. Bei den schwachen und widerstandslosen Knochenwänden des Oberkiefers wird auch ein schwaches Projektil durch dieselben nicht aufgehalten; das Projektil wird daher in seinem Laufe den *processus palatinus* des Oberkiefers und oft auch die *pars horizontalis* des Gaumenbeines durchbrechen. Dem entsprechend findet man auch in der That die Mehrzahl der Oberkieferschüsse mit Durchlöcherungen des harten Gaumens complicirt, und diese Lücke im Gaumen benimmt der Sprache ihren Timbre, macht sie näselnd und lässt einzelne Buchstaben nur undeutlich aussprechen. Eingenommene Flüssigkeiten kommen durch die Nase wieder heraus, und selbst die gekauten festen Substanzen verirren sich zuweilen in die Nasenhöhlen, der Bissen kann nicht formirt werden, endlich ist auch der Geschmacksinn beeinträchtigt, wenigstens ist der feine Geschmack (wo es sich nicht um die groben Unterschiede zwischen süss, sauer und bitter handelt) fast ganz verloren, weil dazu ein genaues Berühren zwischen Zunge und Gaumen nöthig ist, welches bei perforirtem Gaumen nur theilweise möglich ist. Auch bei diesen Verletzungen müssen wir die schon vielfach aufgestellte Regel wiederholen, nicht nur nichts wegzuschneiden, was noch irgend eine organische Verbindung zeigt, sondern im Gegentheile die Mühe und das Zeitopfer nicht zu scheuen, die in den Mund hineinragenden Knochen- und Gewebstrümmer durch einige Knopfnähte an die Umgebung zu befestigen; dieselben haben eine bedeutende Lebensfähigkeit und heilen fast immer an. In der Regel jedoch werden derartige Gewebstrümmer, weil sie dem Verwundeten im Munde unbequem sind, mit der Scheere abgetragen, was nur durch die Schwierigkeit der Naht und durch den Mangel an Zeit einigermassen zu entschuldigen ist. Ist aber einmal die Lücke im Gaumen vorhanden, dann vermeide man in den ersten Wochen jede Behandlung, man

überlasse den Substanzverlust sich selbst und rathe dem Kranken den Mund nur nach Bedürfniss zu reinigen. Der Verwundete benutze zur Einnahme von Flüssigkeiten ein eigenes Gefäss, eine Kanne mit einem so langen Mundstück, dass die Mündung derselben den Substanzverlust im Gaumen überragt. Bei unverletzter Zunge lernt der Kranke bald neben der Gaumenlücke den Bissen formiren.

Die Uranoplastik nach Schussverletzungen kann erst nach 10 bis 12, ein Obturator schon nach 3 Wochen als Verschlussmittel in Anwendung kommen.

5 bis 6 Monate hindurch dauert es, bis die Gaumenlücke sich nicht mehr verkleinert und verändert, und so lange ist es rathsam mit der Uranoplastik zu warten, und dieselbe keinesfalls vor Ablauf von 10 bis 12 Wochen seit der Verletzung zu unternehmen, auch wenn der Verwundete darauf dringt, weil man in den ersten Wochen stets Gefahr läuft, dass die Operation nicht vollständig gelingt und daher Nachoperationen nöthig werden, was bei später gemachten Operationen nicht der Fall ist. Dagegen kann man Obturatoren schon nach 3 bis 4 Wochen mit Nutzen anwenden, nur muss man die früher gebräuchliche Form ganz aufgeben. Man hat früher sanduhrförmige metallene Obturatoren construirt, und dieselben so befestigt, dass der Obturator durch eine in der Nasenhöhle sich ausspannende Feder getragen wird, die neuere Zahntechnik hat gelehrt, dass solche Federstützen in der Nasenhöhle überflüssig sind, und wir fügen hinzu, dass jeder Obturator, der in den Substanzverlust im Gaumen selbst eindringt, schädlich und verwerflich ist, weil dadurch der Substanzverlust grösser anstatt kleiner wird. Die Hauptbedingung für einen guten Obturator ist, dass er die Lücke im Gaumen nur überbrückt und nirgends in dieselbe eindringt. Getragen wird der Obturator durch folgende drei Momente: 1. Durch den Luftdruck. Indem der Verwundete die Luft zwischen dem genau passenden Obturator und dem harten Gaumen ein wenig aussaugt, so drückt die äussere Luft den Obturator fest gegen den Gaumen und trägt denselben. Nun ist es aber auch noch 2. die Adhäsionskraft, welche zwischen Obturator und Gaumen existirt, welche gleichfalls zum Befestigen und Tragen des Obturators mitwirkt, und endlich 3. findet der Obturator in den Zähnen, in deren Zwischenräume er hineinragt, eine Stütze, so dass derselbe, obwohl die Zunge und der Bissen fortwährend auf ihn in verschie-

dener Richtung drücken, dennoch fest und unverschiebbar sitzt. Solche Obturatoren macht man heutzutage aus Hartgummi, die in der That nichts zu wünschen übrig lassen, und die selbst den besten Obturatoren aus edlen Metallen vorzuziehen sind, weil diese durch Temperaturerhöhungen stark ausgedehnt werden und den Verschluss lockern, weil sie von Mundflüssigkeiten mehr angegriffen werden, endlich weil sie theuerer und schwieriger anzufertigen, als die Hartgummi-Obturatoren sind. Der Obturator gibt der Stimme und Sprache sofort ihren frühern Klang und Verständlichkeit, dagegen glauben wir, dass der feine Geschmack durch den Obturator nicht wieder hergestellt werden kann, weil es unserer Ansicht nach nicht genügt, dass die Zunge sich beim Feinschmecken gegen einen festen Körper andrückt, sondern es ist nothwendig, dass sie dieses gegen eine mitschmeckende Schleimhaut thue.

Bei Schussverletzungen im weichen Gaumen ist die provisorische Naht im Felde nicht ausführbar.

Auch der weiche Gaumen wird nicht selten durch Projektile verletzt, doch heilen derlei Verletzungen, wenn der Gaumenbogen dabei nicht einreisst, von selbst, ohne jedes Zuthun des Arztes. Wenn jedoch der Gaumenbogen einreisst, dann heilt dieser Substanzverlust nur mit Ausbuchtung oder Spaltbildung im weichen Gaumen. Obwohl nun auch bei einer solchen Verletzung durch provisorische Nähte viel genützt werden könnte, so kann doch im Felde keine Rede davon sein, weil die Nähte in dieser Region sehr schwierig und zeitraubend sind und eigene Hülfsinstrumente nöthig machen, und weil der Nachtheil, den selbst mit Spaltbildung heilende Verletzung des weichen Gaumens hervorruft, in keinem Verhältnisse zu dem Zeitverluste stehet, der zur Anlegung der Nähte nothwendig ist.

So gross auch die Gefahr der Blutung nach Wunden in der Zunge im Allgemeinen ist, nach Schusswunden ist dieselbe relativ gering.

Unter allen Schussverletzungen im Gesichte sind jene, welche die Zunge treffen, die relativ schwersten; sowohl wenn man die Lebensgefahr, als wenn man den Schmerz, die Verkümmerung des Lebensgenusses und die Folgen der Verletzung im Auge behält. — Wenn wir die Verletzungen der Zunge sammt ihrem Ruhelager im Allgemeinen ins Auge fassen, so ist es allerdings die Blutung, welche dem Chirurgen Verlegenheiten bereiten kann. Die Zungenregion hat nämlich relativ viele Gefässe, die verletzt unterbunden werden müssen. Nun ist schon die Unterbindung in der Zunge

an und für sich schwierig, weil die kleinen Arterien so eng mit dem Muskelgeflechte zusammenhängen, dass sie sich nur schwer oder gar nicht isoliren und vorziehen lassen, und selbst wenn die Arterien glücklich unterbunden sind, so ist die Gefahr der Blutung noch immer nicht überwunden, weil die Zunge ein muskulöses Gebilde ist, deren Volumveränderungen und Bewegungen nicht ganz in unserer Gewalt sind. Beim Athmen durch den Mund, beim Verschlucken des reich angesammelten Speichels werden unwillkürlich Muskelbewegungen in der Zunge gemacht, welche die Ligaturfäden abstreifen können. Verletzungen einer Zungen-Arterie können nur schwer heilen, weil durch die unwillkührlichen Bewegungen die Wunde immer wieder aufgerissen wird. Dennoch würden wir uns einer Uebertreibung schuldig machen, wollten wir die eben geschilderten Verletzungen auch auf Schussverletzungen der Zunge übertragen. Wir werden es nicht leugnen, dass scharfkantige Projektile Risse und Blutungen der Zunge hervorrufen können, aber die Erfahrung lehrt, dass Schusswunden der Zunge nur selten zur Verblutung führen, und die Mehrzahl jener Anämien, die wir bei derartigen Verletzungen beobachteten, schienen aus dem mitverletzten Unterkiefer zu stammen.

Bei Zungenblutung ist die feste Vereinigung d. Zungenwunde das leichteste, die Unterbindung d. Hauptgefässes d. sicherste Hämostaticum.

Wenn aber wirklich eine Blutung bei einer Schussverletzung aus der Zunge vorhanden ist, dann verliere man keine Zeit damit, die blutenden Arterien in der Zunge aufzusuchen und zu unterbinden (weil die Ligatur in der Zunge oft wirkungslos bleibt), noch weniger soll man zum *ferrum sesquichloratum* oder zu einem andern Arzneimittel greifen, weil diese Mittel abgesehen von ihrer Unverlässlichkeit noch den Nachtheil haben, dass sie zum Theil von der Mundschleimhaut aus resorbirt und zum Theil mit dem Speichel verschluckt werden, und das Glüheisen oder das galvanische Feuer kann im Felde nicht angewendet werden. Für solche Zungenblutungen gibt es nur folgende Mittel: Die Vereinigung der Zungenwunde, wobei der Druck von Seiten der Zunge selbst die Blutung unmöglich macht; auch die Digitalcompression, die man jedoch nie an der *lingualis*, sondern an der *carotis* ausführen muss, kann versucht werden; sicher ist man nur bei einer Unterbindung des Hauptgefässes.

Die Anschwellung nach Schussverletzungen der Zunge u. ihre Folgen.

Dagegen wird bei allen uns bekannt gewordenen Schussverletzungen der Zunge ein anderer Uebelstand beobachtet, der, obwohl nur vorübergehend, doch sehr lästig, und gegen den der Arzt vollständig machtlos ist. — Längstens 24 Stunden nach der Verletzung tritt eine Schwellung der Zunge ein, die allmälig zunimmt und endlich so gross wird, dass sie den ganzen Mund ausfüllt, oder dass sie in der Mundhöhle nicht einmal Platz findet, den Unterkiefer nicht schliessen lässt, zuweilen auch die Zunge durch die Mundspalte hervordrängt und in einzelnen Fällen den Zungenrand sogar gegen den Schlundkopf und die Wirbelsäule andrückt und dann der Luft den Weg zur Lunge beengt oder versperrt. Diese Anschwellung ist so gross, dass die Verletzten keinen Tropfen Wasser hinunterzubringen vermögen, und zuweilen ist das Einführen einer Schlundröhre nur schwer, zuweilen nur durch die Nase möglich. Die Schwellung dauert wenigstens 4—6 Tage, zuweilen jedoch auch 14 und mehr Tage. — Auffallend jedoch ist es, dass derartig Verletzte das lange Fasten so gut ertragen. Dieselben geben kein Hunger-, häufiger jedoch ein Durstgefühl zu erkennen, zeigen aber häufig keine Puls- und Temperaturerhöhung. Das muss der Arzt wissen, um sich selbst über diese Erscheinungen nicht zu ängstigen, und er soll sie dem Verletzten vorher sagen und denselben dadurch beruhigen, denn nach Verlauf von 6—24 Tagen (je nach der Dauer der Anschwellung) schwindet die Schwellung ganz so, wie sie entstanden. Das erste Zeichen der Abschwellung ist, dass der Kranke Wasser zu schlingen vermag, obwohl nach aussen die Schwellung ungeändert zu sein scheint.

Um den Verletzten gegen Selbstinfektion durch die absterbenden Zungentheile beim Athmen u. Schlingen zu schützen, wende man das *kali chloricum* an.

Beim Abschwellen der Zunge findet man gewöhnlich, dass Theile derselben, häufig am Zungenrand, oft auch an der Verletzungsstelle durch Druck nekrosirt sind, die sich dann allmälig abstossen. In diesem Stadium, wo sich macerirte, brandige Gewebstheile im Körper der Zunge befinden, die schnell abzutragen wegen der möglichen Blutung nicht rathsam erscheint, ist es nothwendig, um den Verletzten gegen Selbstinfektion aus seinem eigenen Munde zu schützen, welche Infektion sowohl beim Athmen als beim Schlingen erfolgen kann, ihm ein antiseptisches oder desinficirendes Mund- oder Gurgelwasser zu geben. Nun ist gegen die

Anwendung des übermangensauern Kalis, unserer Kreosotlösung zu derartigen Mundwassern nichts einzuwenden, nichts desto weniger würden wir in solchen Fällen das ***kali chloricum*** vorziehen. Wir wenden gewöhnlich ½ bis höchstens 1 Drachme chlorsaures Kali auf 6 Unzen Wasser an, und würden wir diesem Mundwasser, wo dieses thunlich ist, etwas Rosenhonig zusetzen. Wir wollen zugeben, dass es bloss ein Vorurtheil ist, sich einzubilden, das chlorsaure Kali habe eine specifische Wirkung auf die erkrankte und gereizte Mundschleimhaut, aber da das Vorurtheil unschädlich ist, und das Mundwasser dem Kranken mehr zusagt, als andere Gargarismen, so rathen wir das chlorsaure Kali in solchen Fällen zu versuchen. Wir brauchen wohl nicht erst besonders zu erwähnen, dass das Mundwasser erst nach der Abschwellung der Zunge in Anwendung zu ziehen ist, da während der Anschwellung die Anwendung unmöglich ist.

Bei Prolapsus der verwundeten Zunge hülle man den prolabirten Theil mit einer schleimigen ubstanz, nicht mit *nitras argenti* ein.

Nur wenn die angeschwollene Zunge aus dem Munde hervorhängt, ist es zweckmässig, den vorragenden Theil mit einer schleimigen Substanz einigemal des Tages einzuhüllen, weil der über die Zunge abfliessende, ätzende Speichel und Schleim den der Luft ausgesetzten Theil der Zunge, den der Verwundete überdies stets mit Compressen abzutrocknen sucht, exulcerirt und rissig macht. Das Aetzen der vorhängenden Zunge mit ***nitras argenti*** ist nicht zu empfehlen, weil es als Deckmittel nicht mehr leistet als das Gummiglycerin, oder andere Pinselsäfte und mucilaginöse Flüssigkeiten, und weil es als Aetzmittel sich nicht bloss auf die Zunge beschränkt, sondern auch die Umgebung der Zunge ätzt. — Wo mit der Zunge der Unterkiefer verletzt wurde, da werden begreiflicherweise während der Zungenschwellung auch die Unterkiefer-Fragmente auseinander gedrängt und dislocirt, und es lässt sich in dieser Zeit gegen diese Knochendislocationen absolut nichts thun. Erst nach Abschwellung der Zunge kann man an eine Geradrichtung des Unterkiefers denken.

Wenn d. geschwollene Zunge d. Kieferfragmente dislocirt, so muss man mit d. Adaptirung derselben bis nach der Abschwellung warten.

Es kommt nun zuweilen bei diesen Fällen vor, dass an den Enden der durch die Zungenschwellung stark dislocirten Unterkiefer-Fragmente sich Callusmassen ausgeschieden haben, welche auch nach der Zungenabschwellung die Unterkiefer-

Fragmente in dislocirter Stellung erhalten; in solchen Fällen darf man sich durch die sich ganz hart anfühlenden Exsudatmassen nicht irre machen lassen. Sie geben noch nach 4 Wochen einem kräftigen Fingerdruck nach, und wenn man es nur versteht die Angriffspunkte der Kraft an dem richtigen Punkte wirken zu lassen (worüber sich im Allgemeinen gar nichts angeben lässt, weil sie in jedem concreten Falle verschieden sind), so ruft man durch diese Manipulation weder bedeutenden Schmerz, noch sonst Reaktionserscheinungen hervor. — Sowohl bei der Verletzung der Zunge durch Sprengstücke, wo ganze Zungenstücken weggerissen werden, als auch bei gewöhnlichen Schussverletzungen mit nachfolgender Ulceration und Gangränescenz im Muude kommt es vor, dass das freie Ende und der freie Rand der Zunge durch einfache oder durch hypertrophische Narben mit dem Boden der Mundhöhle zusammenwachsen, und daher den Zungenstumpf immobilisiren. In einem solchen Falle kann der Verletzte, auch wenn Kiefer und Zähne unverletzt bleiben, in der natürlichen Weise weder essen noch trinken, noch verständlich sprechen.

Bei grösseren Substanzverlusten der Zunge oder wenn dieselbe allenthalben mit dem Boden der Mundhöhle verwächst, entsteht bedeutende temporäre Sprach- und Ernährungsstörung.

Zum Essen ist die freie Beweglichkeit der Zunge unentbehrlich, weil diese es ist, welche den Bissen formirt und über den Isthmus weg drückt. Ist aber die Zunge allenthalben fixirt, so fehlt der Motor des Bissens. Beobachtet man solche Kranke beim Essen, so sieht man, dass sie den kleinen Bissen bis zum Zungengrund vorschieben, und dass sie selbst dann den Bissen nur verschlucken können, wenn derselbe in einer schlüpferigen Sauce, in Gemüsse oder in Fett gehüllt ist, und können sie dieses nur langsam und mit Zuhülfenahme aller verfügbaren Muskeln des weichen Gaumens und des Zungengrundes, oft nur unter Nachhülfe des Fingers vollbringen. Versucht der Kranke nur etwas schneller zu schlingen, oder zu sprechen, oder selbst nur zu athmen, so tritt augenblicklich Erstickungsgefahr ein, weil Theile des Bissens, über den der Kranke keine Controlle hat, leicht in den Kehlkopf gelangen. Das Essen ist daher für solche Kranke eine unangenehme Pflicht und eine mühsame Arbeit. Ebenso ist die Sprache vollkommen unverständlich, weil der Verletzte den zum Articuliren nöthigen

Verschluss zwischen Zunge und hartem Gaumen nicht zu Stande bringen kann. Man sieht, dass der beeinträchtigte Geschmacksinn gegen die eben geschilderten Uebelstände gar nicht in Betracht kommt. Glücklicherweise sind die ebengeschilderten Störungen nur vorübergehender Natur, dauern nur wenige Monate und bessern sich dann mit jedem Tage so, dass nach Ablauf von 9 bis 12 Monaten die Ernährung und die Sprache nicht viel zu wünschen übrig lässt. Der Vorgang hierbei ist gewöhnlich der, dass die allseitig angewachsene Zunge nach oben dicker, breiter und fleischiger wird, und auf diese Weise die Adhärenzen am Boden der Mundhöhle überragt, und dadurch jene zum Sprechen und Essen nöthige Beweglichkeit zum Theil wieder erlangt. In wiefern hierbei bloss ein Auswachsen der vorhandenen oder auch eine Neubildung der quergestreiften Muskelfasern im Spiele ist, sind wir anzugeben nicht im Stande, doch liegen einzelne Beobachtungen vor, welche ein Zusammenwirken beider Umstände als wahrscheinlich erscheinen lassen. Wir haben nämlich in einzelnen Fällen, wo theils durch die direkte Schussverletzung, theils durch die nachfolgende Gewebsnekrose der vordere Theil der Zunge verloren wurde, eine Wiederherstellung der Form und Funktion der Zunge beobachtet, welche neben dem Auswachsen der vorhandenen, auch eine Neubildung von Muskelfasern wahrscheinlich macht. Einer dieser Fälle, der gegenwärtig in unserer Beobachtung ist, spricht für diese Ansicht. Wir werden denselben in der Casuistik aufnehmen. Es ist hier jedenfalls der Ort, noch eines Unicums in der Literatur zu erwähnen. Es ist dieses ein Fall, in welchem Nunneley*) die ganze Zunge wegen Carcinom an der Basis exstirpirte und in welchem trotz des gänzlichen Mangels der Zunge Sprache und Ernährung ganz anstandslos effektuirt wurde, wie es scheint lediglich durch ein Auswachsen und Neubildung(?) von Muskeln im Boden der Mundhöhle, welcher die Funktion der Zunge beim Essen und Sprechen übernommen hatte.

Dieser Fall wurde von Czermak**) nachuntersucht und bestätigt.

---

*) *Medical Times and Gazette* 1862, Band II, pag. 638.

**) *The Lancet* 1862, Band I, pag. 671 und Gurlt, Jahresbericht in Langenbeck's Archiv. 18. pag.

Die Schussverletzungen der Mundspeicheldrüsen sind nur untergeordnete Nebenverletzungen wichtiger Theile.

Die in die Mundhöhle ihr Secret entleerenden Drüsen sind wohl niemals für sich allein Gegenstand einer Schussverletzung, sondern sind bloss neben andern Verletzungen des Gesichtes mit verletzt, und haben daher nur ein secundäres Interesse. Als Regel kann wohl aufgestellt werden, dass überall, wo die Speichel-, die Unterkiefer- und Unterzungendrüsen mit verletzt wurden, die Atrophie dieser Drüsen das häufigere, die bleibende Vergrösserung das seltenere Ergebniss der Verletzung zu sein pflegt. Verletzungen des *ductus Stenonianus* kommen zwar ziemlich häufig vor, dagegen haben die Verletzungen desselben nur selten Speichelfisteln im Gefolge, und wenn man dieselben sich selbst überlässt, nicht experimentirt, d. h. den Gang nicht unnütz sondirt, so heilt die Verletzung ohne Zurücklassung einer Speichelfistel, dagegen kommen zuweilen Verwachsungen im Speichelgange zu Stande, wahrscheinlich in Folge des Verlustes der innern Auskleidung, und dann findet man die Parotis ebenfalls atrophirt, gerade so, als wenn sie verletzt oder ihr Ausführungsgang unterbunden worden wäre. Doch hat ein solches Ereigniss nur eine sehr geringe Bedeutung, weil ja die Bedeutung des Speichels in der thierischen Oekonomie bisher mit Sicherheit noch nicht festgestellt werden konnte, wie wir später sehen werden, und weil selbst beim Verlust einer der Speichel absondernden Drüsen noch immer fünf andere für dieses Geschäft vorhanden sind.

Die in Folge von Schussverletzung auftretenden Anästhesien schwinden mit der Zeit, die Lähmungen bleiben.

Schliesslich haben wir hier noch zu erwähnen, dass nach den meisten Schussverletzungen im Gesichte sowohl Anästhesien als Lähmungen beobachtet werden. Die Anästhesien gehören durchgehends den sensitiven Fasern des *trigeminus* an und finden in der Medianlinie ihre Begrenzung. Sie schwinden im Laufe der Zeit, indem das Gefühl in den unempfindlichsten Theilen oft schon nach 6 Monaten wieder vorhanden ist. Dagegen treffen die Lähmungen vorzüglich den *nervus facialis* und nur selten den *oculomotorius*, *abducens* und *hypoglossus*. Die Lähmungen stellen sich niemals ganz her und selbst Besserungen brauchen sehr lange Zeit. Subcutane Injektionen, Einreibungen und Elektricität leisten fast nichts gegen diese traumatischen Lähmungen. Dagegen sind die eben genannten Heilmittel nicht unwirksam bei einer in Folge von Schuss-

verletzungen auftretenden schmerzhaften Anästhesie, *anaesthesia dolorosa*, wie man sie unrichtig nennt, richtiger *neuralgia anaesthetica*. Der Verletzte hat in dem anästhetischen Theil beim Berühren keine Empfindung, namentlich fehlt ihm die Wärmeempfindung in demselben; er glaubt, derselbe sei kalt, und greift öfters mit der Hand an jene Stelle um sich zu überzeugen, dass der anästhetische Theil gerade so warm, wie das übrige Gesicht ist; wenn der Verletzte jedoch Bewegungen macht, wie sie zum Sprechen und Schlingen unerlässlich sind, oder beim Wetterwechsel auch ohne Bewegungen, so fühlt er einen dumpfen Schmerz in dem anästhetischen Theil, und die *neuralgia anaesthetica* wird nicht besser, sondern schlechter, d. h. unerträglicher mit der Zeit, sie soll daher nach den früher genannten Regeln behandelt werden, auf die wir hier nicht weiter eingehen.

Casuistik d. Schussverletzungen d. Gesichtes. Wir gehen nun zur Casuistik der Gesichtsverletzungen über, wobei wir uns von dem Gesichtspunkte leiten lassen, nur solche Fälle anzuführen, die für den Feldarzt in irgend einer Richtuug lehrreich sind, oder solche, welche gleichsam als Beweis für eiue in diesen Blättern ausgesprochene Ansicht dienen können. Dem entsprechend wird sich auch die Darstellungsform der Krankengeschichten auf die Angabe der Hauptpunkte beschränken.

1. Wenzel Mathia, Gemeiner im 35. Infanterie-Regimente, wurde am 24. Juni 1859 in der Schlacht bei Solferino an der linken Stirne verwundet, gerieth in französische Gefangenschaft und kam am 15. Juli aus der Gefangenschaft nach dem Spitale San Spirito in Verona. Bei der Aufnahme fand man an der linken Stirngegend, 2 cm. oberhalb des obern Orbitalrandes, oberhalb der *incisura supraorbitalis* eine Depression im Knochen mit einer Wunde, aus welcher eine fleischige Granulation, ein wenig grösser wie eine Erbse, hervorragte und nur sehr wenig Eiter absonderte. Das linke Auge zeigte zwischen den unbeweglichen Augenlidern eine in halber Lidöffnung befindliche Augenspalte, mit einer sammetrothen Membran überdeckt, welche durch unter ihr liegende harte Kanten eine unregelmässige Höcker und Kanten bildende Oberfläche darbot. Bei genauer Untersuchung zeigte sich das obere und untere Augenlid, durch eine feste rothe sammetartige Membran mit einander verwachsen, auf einer harten, scheinbar knöchernen Unterlage unbeweglich ruhend, von der Cornea und Sclerotica konnte man nichts wahrnehmen, es schien bloss eine entzündete und stark infiltrirte, allseitig verwachsene Coujunctiva vorhanden zu sein. Der Verwundete gab an, in der Schlacht bei Solferino an der Stirne verwundet worden, bewusstlos zusammengestürzt und in die Gefangenschaft gerathen zu sein. In einem Spital in Mailand soll ein französischer Militärarzt das

Projektil aus dem Auge extrahirt haben, welches Projektil er vorzeigte und aufbewahrte. — Patient hat keinen Schmerz, gesunden Appetit und Schlaf, ist nur während der Morgenvisite im Bette, geht Tages über spazieren, und es war reiner Zufall, dass er mit den andern transportablen Verwundeten nicht evacuirt wurde. Er war kein Gegenstand einer feldärztlichen Operation, nur die abstossende Entstellung des Auges hätte ich gerne durch eine Operation beseitigt. In meinem Operationsjournal finde ich die Bemerkung verzeichnet: „Nussbaum aus München spricht sich gegen jeden operativen Eingriff aus.“ Ich wartete ab, und als die Wunde an der Stirne sich gar nicht änderte, schlug ich dem Verwundeten am 9. August die kleine Operation vor. Durch die Abtragung oder Extraktion der in der Orbita befindlichen Knochensplitter, welche dem Auge die unregelmässige Form aufdrängten, sollte gleichzeitig die Entstellung beseitigt und die Wunde an der Stirne zur Heilung gebracht werden. Der Kranke willigte ein. Ich schnitt nun in der Narkose auf die vorspringende Kante der Conjunctiva ein, und entfernte einen relativ kleinen Knochensplitter; hinter denselben fand ich einen schwarzen Körper, den ich für einen Bleisplitter hielt; da ich denselben nicht extrahiren konnte, so erweiterte ich den Schnitt nach beiden Seiten so weit, bis er die Augenwinkel erreichte, schob die Augenlider zurück und extrahirte langsam entwickelnd ein ganzes deformirtes Miniéprojektil aus der Orbita, an dem ausser eingekeilten Knochensplittern noch ein Stück *nervus opticus* und Retina zu finden war. Die Blutung war sehr unbedeutend, fast null, die Orbita hatte eine unregelmässig granulirende Oberfläche, die beim vorsichtigen Betasten mit dem Finger an mehreren Stellen (auch am Dache der Orbita) Knochendefekte wahrnehmen liess. Im Verlaufe der Operation ist nichts Bemerkenswerthes vorgefallen. Es traten keine Hirnsymptome ein. Anfangs trat eine bedeutende Anschwellung der Augenlider ein, die sich allmälig verlor, während der Eiterung kamen noch mehrere Knochensplitter aus der Orbita, die sich allmälig ausfüllte und verkleinerte, gegen welche die Augenlider einsanken, und das bekannte Bild nach einer Enucleation des Auges darstellte. An die Anwendung eines künstlichen Auges war nicht zu denken, weil dasselbe nicht nur nicht bewegt hätte werden können, sondern weil bei den eingetretenen Veränderungen kein Raum für ein solches vorhanden war. Der Verwundete war durch den Befund sehr überrascht, es hatte den Anschein als ob er über seinen Zustand selbst getäuscht worden wäre. Ueber die Ursache der Tauschung konnte mit Bestimmtheit nichts ermittelt werden.

Dieser Fall ist nun in mehrfacher Beziehung lehrreich. Er zeigt zunächst, dass ein Projektil, welches die Schädelbasis (das Dach der Orbita) verletzt, welches den *nervus opticus* abgerissen und die Retina zerrissen hat, durch 46 Tage (vom 24. Juni bis 9. August) in der Orbita verweilte, daselbst weder Hirn- noch Nervenerscheinungen verursachte, und durch die Verwachsung der Conjunctiva eine Ueberhäutung, eine Einkapselung zu Stande kommen liess. Ferner ist aus diesem Falle zu entnehmen, dass man sich durch die Aussagen des

Verletzten nicht irre machen lasse, namentlich wenn der objektive Befund mit den Angaben des Verletzen nicht in vollem Einklange steht. Es kann von Seite des Verwundeten die Absicht vorhanden sein, den Arzt zu täuschen, aus Furcht vor einer Operation oder aus andern Motiven. Es kann aber ebenso gut unser Verwundeter selbst im Irrthume sein, wie dies bei unserm Verwundeten der Fall gewesen zu sein scheint. Ein solcher Irrthum wird vollkommen begreiflich, wenn man bedenkt, dass der Verwundete nach der Verletzung bewusstlos und dann in französische Gefangenschaft gerieth, wo Arzt und Verwundeter sich nur durch Zeichen und Geberden verständigen konnten; dass unter solchen Umständen Missverständnisse stattfinden können, wird um so einleuchtender, wenn man bedenkt, dass bei der grossen Zahl von Verwundeten nach der Schlacht von Solferino die französischen Aerzte nicht die Zeit hatten, solche Missverständnisse aufzuklären. Endlich müssen wir noch einen Vorwurf beleuchten, den man uns nach der Operation gemacht hat. Man hat es mir als Nachlässigkeit ausgelegt, dass ich mich nicht durch die Sonde von der Stirnwunde aus über den Zustand des Verletzten orientirte, und mich durch diese Unterlassung von dem Befunde überraschen liess. Solcher Nachlässigkeiten werde ich mich immer, auch künftighin, schuldig machen, weil durch die Untersuchung mit der Sonde in diesem Falle, wie in so vielen andern, gar nichts zu gewinnen, wohl aber zu verlieren war. Wenn ich auch mit der Sonde in die Stirnwunde eingedrungen wäre, und das Hinderniss in der Orbita gefunden hätte, ich hätte unter den gegebenen Verhältnissen doch nicht die richtige Diagnose machen können, ich hätte bloss die Fraktur und Dislocation des Daches der Orbita supponiren können, und das wusste ich auch ohne Sonde durch den blossen Augenschein; aber es ist andererseits kein Zweifel vorhanden, dass ich mit der Sonde die Hirnhaut, oder das Gehirn, oder die aus denselben hervorwachsenden Granulationen hätte verletzen können. Ja wir können weiter gehen und die Behauptung aufstellen, dass der Mann sein Leben wahrscheinlich nur der sogenannten ärztlichen Nachlässigkeit zu danken hat. In französischer Gefangenschaft waren nach der Angabe des Mannes so viel Verwundete und so wenig Aerzte, dass seine Behandlung darin bestand, dass man ihm einen durchlöcherten Ceratlappen über das verletzte

Auge, auf diesen Charpie legte und durch ein Band befestigte. Wären die Verhältnisse günstiger gewesen und wäre der Mann gehörig untersucht und behandelt worden, so wäre wahrscheinlich eine Meningitis mit ihrem gewöhnlichen Ausgange die Folge gewesen.

2. Mateo Tr....an, Gemeiner im 80. Infanterie-Regiment, erhielt bei Gitschin einen Schuss von rückwärts, welcher am *processus mastoideus* der linken Seite eintrat und durch die Wange und Nase austrat, wobei die Wange stark zerrissen wurde. Gleich beim ersten Verbande wurden nach der Angabe des Verletzten mehrere grössere und kleinere Knochensplitter (die mit der Scheere getrennt werden mussten) aus dem Schusskanal abgetragen. Hierauf wurde die Höhle von der Wangenlücke aus, mit Charpie gehörig ausgestopft, und diese Behandlung wurde in mehreren Spitälern mit nur geringen Modificationen fortgesetzt, nur wurden im Verlaufe der Heilung noch mehrere Knochenstücke, theils aus dem Gaumen durch die Mundhöhle, theils aus der Wange und theils aus der Oeffnung am Zitzenfortsatz extrahirt. Von den wichtigsten Verletzungssymptomen ist zu erwähnen, dass in den ersten Wochen nach der Verletzung der Mann auf dem linken Ohr vollkommen taub war, so dass, wenn das rechte Ohr verstopft wurde, er gar keine Geräusche von der Aussenwelt wahrnehmen konnte, was darauf hindeutet, dass auch die Schallleitung durch die Kopfknochen bedeutend beeinträchtigt war. Gleichzeitig bestand continuirlich ein Rauschen und Tönen auf der verletzten Seite, welches den Kranken ziemlich belästigte. Diese Uebelstände besserten sich täglich, und als ich den Kranken zu untersuchen Gelegenheit hatte, bot er folgendes Bild dar, welches durch die nachstehende naturgetreue Zeichnung Fig. 3 *A, B, C, D*, versinnlicht werden soll. Betrachtet man den Verwundeten *en façe*, oder im ¾ Profil, so fällt es zuerst auf, dass die

Fig. 3 *A*.

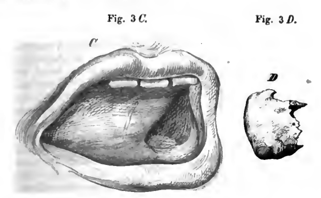


beiden Lidspalten nicht in einer Ebene liegen. Der linke innere Augenwinkel würde, verlängert, die Nasenspitze anstatt den gegenüberstehenden Augenwinkel treffen. Dann wird der Beohachter einen nahezu dreikantigen Substanzverlust unter dem linken Auge bemerken, der sich in folgender Weise präsentirt. Das Dreieck ist nahezu gleichseitig, je $2^{\text{cm.}}$ lang, der obere Winkel grenzt an den linken innern Augenwinkel, der untere Winkel, in der Höhe des verzogenen linken Nasenflügels läuft in eine Narbe n_2 aus, welche den Mundwinkel *w* etwas in die Höhe zieht, der äussere Winkel, der Höhe des Jochbeines entsprechend, läuft in eine Narbe n_1 aus. — Blickt man in diesen eben beschriebenen dreieckigen Substanzverlust hinein, so sieht man eine unregelmässige Höhle, durch die man bei genauer Betrachtung in drei Nachbarhöhlen hineinsehen kann. An der dunklen Stelle *d* sieht man in die Rachenhöhle bis auf die hintere Wand des Pharynx. Durch die Nasenscheidewand *s* sieht man durch die Commu-

Fig. 3 *B*.



Fig. 3 *C*. Fig. 3 *D*.



nicationsspalte *c* in die rechte Nasenhöhle hinein (in Fig. 3 *A* ist diese Communicationsspalte *c* nur theilweise, in Fig. 3 *B* in ihrer ganzen Ausdehnung sichtbar, dagegen ist in *A* bei n_3 die Narbe sichtbar, welche wahrscheinlich das Ende der Communicationsspalte *c* ist). Endlich kann man nach abwärts in die Mundhöhle sehen, und der Verletzte kann die Spitze seiner Zunge durch die Wange herausstecken. In Fig. 3 *C* sieht man, dass der harte Gaumen an der linken Seite, sowie der Zahnfächerfortsatz dieser Seite fehlt, dass die Wange an dieser Seite der Unterlage beraubt, eingefallen und der Mundwinkel deformirt ist, welche Entstellung jedoch erst

beim Oeffnen des Mundes deutlich hervortritt. Untersucht man die früher geschilderte dreieckige Höhle im Gesicht und Oberkiefer genauer, so findet man, dass der Orbita an einem grossen Theile der knöcherne Boden fehlt und dass der Bulbus an jener Stelle durch eine rothe Membran getragen wird, welche in unmittelbarer Nähe des Randes mit der äussern Haut verwachsen ist. Dagegen geht die Haut vom verticalen und vom untern Rand in dreieckigen Zacken tief in die offen liegende Highmorshöhle (resp. in den der Highmorshöhle entsprechenden Raum) hinein, ist daselbst mit der Unterlage (wenig beweglich) verbunden, und kann man sich die Ueberzeugung verschaffen, dass die eingeklappten und daselbst angewachsenen Hautränder, wenn dieselben losgelöst und mit einander verbunden würden, den in *A* und *B* sichtbaren Hautsubstanzverlust ziemlich vollkommen überbrücken könnten; und da auch die Lücke im harten Gaumen in *C*, durch eine Loslösung und Verschiebung der Gaumenbedeckung und deren Vereinigung mit der losgelösten Wangenschleimhaut zum Verschluss gebracht werden könnte, so wäre eine vollständige Heilung dieser Entstellung innerhalb der Grenze des Erreichbaren. Der Verletzte ging jedoch auf unsern Operationsvorschlag aus mehreren Gründen nicht ein, weil er sich in die Heimath, nach Italien, sehne, weil er die Operation 6—7 Monate nach der Verletzung für zu spät halte, während er früher zu jedem Operationsakte gerne bereit gewesen wäre. Endlich sagte er, dass man ihm in der letzten Zeit von zwei Seiten jede Operation abgerathen habe. Weil die direkte Communication der vier genannten Höhlen mit der äussern Luft durch die Haut der Wange den Verletzten am Essen, Sprechen, Schlingen, Rauchen und Riechen hinderte, so musste er einen aus zwei Theilen bestehenden Obturator aus Vulkanit (Hartgummi) tragen. Der eine Theil war ein gewöhnlicher Obturstor zwischen Mund- und Nasenhöhle, d. i. eine Gaumenplatte, wie man sie zum Tragen der künstlichen Zähne hat, die theils durch die Adhäsion an dem natürlichen Gaumen, theils durch Luftdruck und theils durch die Stütze an den Zähnen festgehalten wurde. Diese Gaumenplatte hatte an der der Nasenhöhle zugewendeten Seite einen nabelförmigen Vorsprung, welcher der dreieckigen Höhle im Gesichte zugekehrt war. In diesen Vorsprung passte der Fortsatz des zweiten Obturators, der die Bestimmung hatte, die äussere Lücke an der Wange zu decken. Durch die Verbindung der beiden Vorsprünge bildeten die beiden Obturatoren ein Ganzes, und gestatteten dem Verletzten das Essen, Sprechen und Rauchen. Im Monat Februar dieses Jahres war auch das Gehör auf der linken Seite und die Schallleitung wiederhergestellt, der Kranke konnte sich das rechte Ohr vollständig verstopfen und bloss mit dem linken an einer Unterhaltung Theil nehmen. Um die Grösse der Verletzung ersichtlich zu machen, geben wir in *D* die natürliche Grösse des Stückes Zitzenfortsatzes, welches dem Kranken extrahirt wurde, und welches er aufbewahrt. Indem wir noch erwähnen, dass das Gefühl in der verletzten Wange nicht vollständig, die Bewegung derselben gar nicht wieder hergestellt war, dass jedoch die Lähmung theils wegen der vorhandenen Entstellung, theils durch die Narben *m* und *m* nicht auffällig, und nur bei der nähern Untersuchung wahrnehmbar war, so haben wir die wesentlichen Veränderungen, die aus der Verletzung resultirten, erschöpft.

Auch dieser Fall bietet dem Feldarzte etwas Instruktives, was wir hier hervorheben wollen. Jetzt noch lässt es sich genau nachweisen, dass bei der Behandlung des Verletzten nicht so vorgegangen wurde, wie es die Regeln der rationellen Chirurgie erheischen. Wir abstrahiren hierbei ganz von den Aussagen des Verletzten, die wir absichtlich in der Beschreibung des Falles zum Theil unterdrückt haben, und halten uns nur an den objektiven Befund. Wir finden heute noch an den Rändern des dreieckigen Substanzverlustes in der Wange die beim Austritte des Projektils vielfach eingerissene Gesichtshaut in vollem Umfange vorhanden, nur ist dieselbe nach innen geschlagen und daselbst angewachsen. Es ist dieses ein Zeichen, dass die Gesichtshaut mit Ausnahme der erlittenen Risse beim Austritt des Projektils keinen weitern Schaden gelitten hat, und da dieselben in der Höhle vollkommen angewachsen sind, so ist es höchst wahrscheinlich, dass sie auch erhalten und zusammengeheilt wären, wenn man die gerissenen Hautlappen durch Nähte vereinigt und *in situ* erhalten hätte, und auf diese Weise hätte die wichtigste Gesichtsentstellung vermieden werden können. Es ist kein haltbarer Entschuldigungsgrund, dass ein solcher Vorgang im vorliegenden Falle wegen der vorhandenen Blutung aus Zweigen der *carotis externa* und *interna* nicht durchführbar gewesen. Wir wollen die Blutung zugeben, wollen auch zugeben, dass die Stillung derselben bloss durch die Tamponade von der Gesichtsseite aus möglich gewesen, dies war jedoch noch immer kein Grund, um die Hautlappen zu opfern. Man braucht in einem solchen Falle die kostbaren Hautlappen nur zurückzuschlagen, die Höhle *lege artis* auszutamponiren, und die Lappen dann auf dem Tampon ruhen zu lassen, ja man hätte sogar die Lappen über dem unter ihnen liegenden Tampon vereinigen dürfen, da man nachträglich den Tampon durch die Lücke im harten Gaumen, durch die Nasen- und Rachenöffnung hätte ausziehen können. Jedenfalls ist es tadelnswerth, die Vereinigung der verletzten Gesichtshaut unterlassen zu haben, und noch mehr Tadel verdient das Hineinstülpen derselben mit dem Tampon. Wir haben gerade diesen eclatanten Fall gewählt und wir könnten noch viele andere beibringen, um zu beweisen, dass man bei grössern Schussverletzungen im Gesichte, auf das Zusammensuchen und Vereinigen der Lappen nicht genug Nachdruck legen kann. Weiter

ist der Umstand, dass Kranke und auch Aerzte den Zeitpunkt für die Operation als zu spät, daher ungeeignet betrachten, eine Annahme, die rektificirt zu werden verdient. Es ist allerdings nicht gut, erst so spät an die Beseitigung der Entstellung zu gehen, sie hätte sollen gleich nach der Verwundung durch die Vereinigung der zerrissenen Hautlappen gehoben werden, doch, da dieser Zeitpunkt leider versäumt wurde, war es doch nicht zu spät, den Schaden wieder gut zu machen, im Gegentheil lehrt die Erfahrung, dass ein plastischer Wiederersatz verloren gegangener Theile im Allgemeinen desto sicherer aufs erste Mal und desto schöner zu gelingen pflegt, je länger die Zeit ist, die seit der Verletzung verflossen ist, weil mit der Länge der Zeit die Nachbargebilde ihre normale Spannung und Stellung, und das Narbengewebe seine bleibende Form und Ausdehnung erlangt haben, was früher nicht der Fall ist. Es könnte auf den ersten Blick scheinen, dass eine Operation im vorliegenden Falle deshalb weniger dringend erscheint, weil, wie wir gesehen haben, ein zweiplattiger Obturator sämmtliche Höhlen gut abschliesst; doch ist es leicht zu zeigen, dass dem nicht so ist, wenn man sich nicht einer Täuschung hingeben will. Zunächst ist und bleibt der Gesichtsverschluss durch eine Kautschuckplatte eine Entstellung, auch dann, wenn dieselbe gut emaillirt uud der Hautfarbe ähnlich wäre, aber auch wenn man von der Entstellung abstrahirt, so bildet die Anwesenheit des fremden Körpers in der Nasenhöhle einen Reiz zu einer grössern Absonderuug, leitet auch gerne die Zersetzung des Secretes ein. Unser Kranker ist daher auch genöthigt, an den Obturator in der Nasenhöhle ein Stückchen Badeschwamm zu befestigen, um das vermehrte Secret aufzusaugen. Diese Inconvenienzen hätten den Verletzten auch bewogen, sich einer Operation zu unterziehen, wenn eine solche von einer andern Seite nicht als unausführbar und erfolglos bezeichnet worden wäre. Wir glauben im Gegentheil die Plastik im vorliegenden Falle sogar als nicht sehr schwierig bezeichnen zu können, weil durch die Gaumenspalten die Lösung der nach einwärts geschlagenen und dort angewachsenen Haut leicht ausführbar ist. Wir glauben auch, dass unsere norditalienischen Collegen, angeregt durch diese Schilderung, zu einer Plastik schreiten werden. Unserer Ansicht nach muss sich die Operation darauf beschränken, den Verschluss der Wange und am Gaumen zu

bewerkstelligen. Die Divergenz der Augenäquatoren (s. Fig. 3 *A*) ist unverändert zu lassen. Es wäre zwar leicht, den innern Augenwinkel um einige Millimeter zu erheben, aber wir würden dem Kranken durch eine solche Operation einen schlechten Dienst erweisen, weil daraus eine andere grössere Entstellung und eine Beeinträchtigung der Sehfunktion resultiren würde; denn der linke Bulbus hat sich in Folge des Verlustes des Orbitalbodens gesenkt; würde nun der innere Augenwinkel gehoben, so würde doch der Bulbus in seiner gesenkten Stellung verharren. Die Hebung des innern Augenwinkels würde daher zu einer fehlerhaften Stellung der Lidspalte führen. Wir glauben, dass es kein Mittel gibt, den gesenkten Bulbus zu heben. Es wäre übrigens von Interesse, im vorliegenden Falle praktisch zu ermitteln, ob und welche Störungen des Sehens durch das Nichtzusammenfallen der Aequatorebenen hervorgerufen werden.

3. Niels Lundger(?) vom 9. dänischen Inf.-Regiment wurde im Treffen bei Oversee am 6. Februar 1864 verwundet. Das Projektil drang unterhalb des linken Jochbogens ein, in seinem Laufe hat es den weichen Gaumen, die *uvula* und den rechten Unterkieferwinkel zerschmettert, Blutung unbedeutend, gewöhnlicher Wundverband, einige kleine Splitter stossen sich ab, Heilungsverlauf ganz normal. Etwa nach vier Wochen zeigt es sich, dass der Mund nicht ganz geschlossen werden kann, die Zähne zeigen einen Abstand von etwa 4 mm.; wollte der Verwundete den Mund vollkommen schliessen, so war dieses durch ein Gegenstemmen der Kieferfragmente verhindert. Als sich nun am 12. März Schmerz im Unterkiefer, allgemeine Fiebererscheinungen einstellten, so wurden diese Symptome einem sich bildenden Abscesse, durch einen abgehenden Knochensplitter erzeugt, zugeschrieben. Am 14. März liess sich bereits die Oncotomie am Unterkieferwinkel machen. Es entleerte sich übel aussehender und riechender Eiter, auch zeigte sich der Unterkieferast an jener Stelle in seiner ganzen Dicke nekrotisch. Es wurde daher am 15. März von dieser Wunde aus der ganze Unterkieferast resecirt und etwa 12 cm. aus der ganzen Dicke und einige Splitter entfernt. Die Heilung verlief ohne weitern Zufall.

Dieser Fall, den wir ganz so unvollständig, wie er in unsern Aufzeichnungen sich vorfindet, wiedergegeben haben, legt uns die Pflicht auf, denselben durch folgende Bemerkungen zu ergänzen. Der vorliegende Fall enthält allerdings keine einzige Indication für die Resektion des Unterkiefers, dennoch würden wir dieselbe unter gleichen Verhältnissen auch heute vornehmen, weil in der Praxis die Summe der Indicationen, deren jede einzelne zwar keinen absoluten Operationszwang in sich enthält, doch in ihrer Gesammtheit dem Chirurgen die mora-

lische Verpflichtung zur Operation auferlegen, sobald die Operation selbst nicht eine besondere Lebensgefahr bedingt.

Wenn wir das eben Gesagte auf unsern Fall anwenden, so haben wir die folgenden drei Indicationen zu erwähnen. 1) Der Verletzte konnte den Mund nicht ganz schliessen, d. h. die Kiefer nicht ganz in Berührung bringen; 2) die eingetretenen allgemeinen Fiebererscheinungen, und 3) die beginnende Nekrose des Unterkiefers, welche jede für sich die Unterkieferresektion nicht unbedingt rechtfertigen, die aber doch in ihrer Gesammtheit zur Operation nöthigten. Wir wollen gerne zugeben, dass mit der Zeit durch die constante Muskelwirkung auch ohne Resektion eine Veränderung der Knochen herbeigeführt worden wäre, welche vielleicht eine Berührung ermöglicht haben würde, wir wollen auch nicht in Abrede stellen, dass das Fieber sich wahrscheinlich ohne Operation gelegt, und dass die begonnene Kiefernekrose sich von selbst begränzt und der Sequester abgestossen haben würde; aber wir glauben, dass bei der relativ geringen Gefährlichkeit der Operation die Summe der einzelnen Indicationen, besonders aber die letzte, die Resektion aus conservativen Gründen nothwendig machte.

Wir haben zwar schon wiederholt und von verschiedenen Standpunkten aus dargethan, dass bei vorhandener Knochennekrose die Knochenresektion eine conservirende Operation ist, weil die Resektion mehr vom Knochen zu erhalten erlaubt als die freiwillige Begrenzung und Demarcation dies thut. Dennoch halten wir es für nicht überflüssig, auch hier und bei jeder Gelegenheit, diese Wahrheit, gegen deren Ausbreitung ein Jahrhunderte dauernder Usus und entgegengesetzte Praxis sich widersetzt haben, besonders hervorheben zu sollen. *Die freiwillige Demarcation einer Knochennekrose lässt fast immer vom Knochen viel mehr absterben und verloren gehen, als dieses bei der Resektion in der Continuität der Fall, vorausgesetzt, dass die Resektion nach den früher angegebenen Regeln schonend und subperiosteal ausgeführt wird.* In dieser Richtung existirt ein Unterschied zwischen der Nekrose der Weichtheile und jener der Knochen nicht. Bei der Nekrose der Weichtheile, welche Form und welchen Namen die Weichtheilnekrose auch hat, würde man es einstimmig als Nachlässigkeit und Pflichtverletzung von Seite des Arztes auslegen,

wenn er keinen Versuch machen würde, dem Absterben der Weichtheile durch Aetz- und andere Mittel Grenzen zu setzen, und warten wollte, bis sich die Gewebsnekrose selbst demarkirt. Dasselbe Verhältniss ist nun bei der Knochennekrose, mit dem Unterschied jedoch, dass beim Knochen die Resektion, d. h. der durch die Säge und atmosphärische Luft erzeugte Reiz dasselbe zu leisten vermag, was die Aetz- und Reizmittel bei der Nekrose der Weichtheile leisten. — Darin liegt der Unterschied zwischen der neuen und ältern chirurgischen Behandlung der Nekrose. Die ältere wartete überall die vollständige Abstossung ab und machte bloss jenen Schnitt in den Weichtheilen und im Knochen, der nöthig war, um den Sequester ausziehen zu können. Das ist die Operation der Nekrose, die Sequestrotomie. Die neuere Behandlung lässt eine vollständige Abstossung gar nicht zu Stande kommen, sondern schreibt ihr durch die Säge die Grenze vor, sie resecirt in der Continuität, obwohl wir hinzufügen müssen, dass die Resektion im Knochen eben so wenig wie das Aetzmittel in den Weichtheilen die Gewebsnekrose immer aufzuhalten vermag. Die eben entwickelten Grundsätze sind es, welche dem kurz beschriebenen Falle, den wir bloss als Beispiel von mehreren andern ganz analogen Fällen herausgegriffen haben, ein allgemeines Interesse verleihen dürften.

4. Joseph Hadlo, Gemeiner im 34. Infanterie-Regiment, erlitt bei Oversee eine Schussverletzung, welche in der Gegend des linken Unterkieferwinkels eintrat. Den Unterkiefer an dieser Stelle zertrümmernd, ging das Projektil durch den Pharynx, die vordere Fläche der Halswirbelsäule streifend, und blieb in der Vertiefung zwischen dem Ohrläppchen und dem *processus mastoideus* der rechten Seite stecken, von wo das kleinere dänische Projektil ausgeschnitten wurde. Gleich bei der Verletzung ist der letzte Mahlzahn und einige kleine Knochensplitter aus dem Unterkieferwinkel weggerissen, im Verlaufe der ersten 20 Tage sind noch mehrere Splitter des Unterkiefers zur Oberfläche der Wunde gelangt, und wurden beim Verbandwechsel ausgezogen. Die Schwellung war mässig, der Verband ein einfaches dreieckiges Tuch, welches über die beiden Unterkieferwinkel geschlungen und am Scheitel geknotet wurde. Der Verlauf der Heilung bot nichts Bemerkenswerthes dar, nur war und blieb der Unterkiefer dislocirt, d. h. der Unterkiefer blieb nach links verschoben, die Backen- und Mahlzahne des Ober- und Unterkiefers standen sich nicht mehr gegenüber, der Verwundete konnte den Mund öffnen und schliessen, aber er konnte den Unterkiefer weder seitlich noch vorwärts bewegen, das Kauen war daher unmöglich, auch war Empfindung und Bewegung auf der linken Seite vernichtet. Das Graderichten des Unterkiefers war für den Kranken mit Schmerz verbun-

den, und war dazu ein Kraftaufwand nöthig, wie er für die Daner nicht ertragen werden kann, weshalb kein Versuch gemacht wurde, die Gradstellung durch eine Bandage zu erzwingen. Die Heilung verlief ohne weitern Zwischenfall, die Kieferstellung besserte sich ein wenig, aber kauen konnte der Kranke nicht, auch die Empfindung stellte sich ein und nur die Lähmung blieb nach mehreren Monaten ganz unverändert. Der Mundwinkel der linken Seite hing schlaff nach abwärts und das linke Auge konnte nicht geschlossen werden. Beim Schliessen der Augen oder im Schlafe senkte sich zwar das obere Augenlid nach abwärts, der Bulbus erhob sich nach auf- und auswärts, so dass beinahe die ganze Cornea sich unter dem Augenwinkel bergen konnte, aber das untere Augenlid blieb unverändert, und liess daher einen Streifen der Sclera und ein Segment der untern Cornea unbedeckt. Ueber den weitern Verlauf und das spätere Schicksal dieses Verwundeten ist mir nichts bekannt geworden.

Auch dieser eben geschilderte Fall gibt Veranlassung zu nachfolgenden instruktiven Beobachtungen. Wir sehen hier wieder den schon vielfach ausgesprochenen Satz bestätigt, dass die Wiederherstellung in sensitiven Nerven nach Verletzungen, immer und in kurzer Zeit, in den motorischen Nerven nie, oder wenigstens erst nach langer Zeit und dann nur unvollständig, zu Stande kommt. Viel wichtiger jedoch ist in unserm Falle die aktive Dislocation des Unterkiefers. Wir unterscheiden nämlich, wie schon gesagt, die aktiven von den passiven Kieferdislocationen. Unter passive Kieferdislocationen fassen wir alle jene zusammen, welche das Resultat einer Narbenconstriktion nach Substanzverlusten aus der ganzen Dicke des Unterkiefers sind, wir möchten sie secundäre Kieferverschiebungen nennen, und diese von den aktiven, auch primären Verschiebungen, welche durch Muskelcontraktion hervorgerufen werden, unterscheiden. Diese primären Unterkieferdislocationen, durch aktive Muskelcontraktion hervorgebracht, sind bei einfachen Schussverletzungen nicht nur nicht als Regel, dieselben sind nicht einmal als häufig vorkommend zu bezeichnen. Die grössere Mehrzahl der von uns beobachteten Unterkieferverletzungen zeigte eine solche aktive Muskelcontraktion nicht, wie die eben beschriebene. Wir haben diese Dislocation des Unterkiefers ruhig fortbestehen lassen, weil dieselbe durch eine Bandage nicht zu beseitigen, oder wenn sie temporär beseitigt, nicht zu erhalten gewesen wäre. Eine Durchschneidung der Unterkiefermuskeln, welche den Unterkiefer verschieben, ist in der ersten Zeit nach der Verletzung aus dem Grunde nicht anzurathen, weil in diesem Zeitraume ein jeder operative Eingriff contraindicirt

ist, wie wir schon pag. 149 ausgeführt haben, und in einem späteren Zeitraume ist von einer Muskeldurchschneidung um so weniger zu erwarten, als durch die Dauer des Muskelzuges die Gelenkoberflächen sich derart verändert haben, um sich der verschobenen Kieferstellung zu adaptiren. Hat aber der Gelenkfortsatz des Unterkiefers einmal jene Formveränderung erlitten, dann nützt die Muskeldurchschneidung nicht viel. Dennoch würden wir heute in einem solchen Fall nicht unthätig bleiben, sondern wir würden zuerst versuchen, was durch den innerlichen Gebrauch von Opium und Chinin auf die Muskelcontraktion zu erreichen wäre, und wenn diese Mittel unwirksam blieben, dann würden wir zum Versuch der localen Muskellähmung übergehen, wie wir dieselbe pag. 168 f. dieser Blätter angedeutet haben.

5. Johann Trapp, Unterwärter im Stande des Feld-Aufnahmespitals Nr. 17, war am 2. December 1859 im Magazin mit mehreren Leuten von der Spitalmannschaft mit dem Ordnen der von den kranken Soldaten abgegebenen Rüstungen beschäftigt, als er auf den Einfall kam, mit seinem Nebenmann Krieg zu spielen, sie zielten aufeinander mit den zufällig in ihren Händen befindlichen Waffen, die vorschriftsmässig den Schuss ausgezogen haben sollten. Der auf Trapp zielende Karabiner barg jedoch den noch schwach geladenen Schuss, welcher, abgefeuert, das kleine runde Projektil dem kriegslustigen Wärter in die Mitte der Oberlippe jagte, und von da den Oberkiefer, oder vielmehr seinen Zahnfächerfortsatz splitternd, gegen den linken Zitzenfortsatz vordrang und unter der Haut desselben stecken blieb, von wo dasselbe ausgeschnitten wurde. — Johann Trapp war ein mittelgrosser, stark muskulöser, von Gesundheit und Blut strotzender Mann mit einem etwa 6 cm. langem Hals mit einem sogenannten Herculesnacken. Der Vorfall ereignete sich zwischen 9 und 10 Uhr Morgens. Der Kranke wurde auf meine Abtheilung aufgenommen und nach Beseitigung der ganz losen Knochensplitter einfach verbunden. Nach einer Stunde wurde ich gerufen wegen eingetretener Blutung. Ich fand im Bette eine Blutmenge, die ich auf etwa 10 Unzen schätzte, nirgends in der Wunde war ein spritzendes Gefäss wahrzunehmen, aber wie gut man auch die Haut in der Umgebung der Wunde abtrocknete, sehr bald zeigte sich wieder ein Blutstreifen auf derselben, in welchem das Blut kaum sichtbar vorrieselte. Ich tamponirte die Wunde, liess die gleich im Beginn angeordnete Digitalcompression sorgfältiger fortsetzen, und schärfte dem wachthuenden Warter ein, mich sogleich rufen zu lassen, sobald wieder eine grössere Blutung sich einstellen sollte. Drei Mal im Verlaufe des Tages wurde ich geholt, konnte niemals die Blutung entdecken, und begnügte mich, neuerdings zu tamponiren. Als sich jedoch das letzte Mal, um 6 Uhr Abends, die Blutung wiederholte, so glaubte ich, mit Rücksicht auf den Umstand, dass der Mann viel Blut verloren hatte, und dass in der Nacht eine Blutung leicht übersehen werden und

zum Verblutungstode führen könnte, die linke *carotis communis* unterbinden zu sollen. Ich habe die Arterie an der gewöhnlichen Stelle im untern Mundwinkel ohne besondere Schwierigkeit unterbunden, beide Enden des Ligaturfadens kurz abgeschnitten, die Wundränder zusammengeklappt, mit dem gewöhnlichen Baumwollenverbande überbrückt und mit Kravatte verbunden. Die Nacht verlief ganz ruhig. Der Verband wurde daher erst am 4. December gewechselt, und von diesem Momente ist nichts Besondres vorgefallen. Das Fieber war mässig, die Eiterung gering, kein Schmerz, und die Wundheilung liess nichts zu wünschen übrig, wie dies nach Gefässunterbindungen fast immer der Fall ist. Nur mit Rücksicht auf die Kürze des Halses habe ich dem Kranken die grösste Ruhe empfohlen, ihn nur auf flüssige Nahrung gesetzt, und dem Kranken die Gefahr einer Blutung oder Verblutung aus der Unterbindungsstelle vorgestellt, wenn er vor Abgang des Unterbindungsfadens sich nicht sehr ruhig und vorsichtig verhalten würde. Der Kranke befolgte ängstlich den gegebenen Rath und mied jede unnöthige Körperbewegung. Die Heilung schritt dem entsprechend wunderbar rasch vorwärts. Am 14. December war der Ligaturfaden in dem Eiter an der Oberfläche der Wunde gefunden worden, die Wunde, die beim Ausschneiden der Kugel erzeugt wurde, war bereits ganz, die Eintrittswunde beinahe geheilt. Am 18. December glaubte ich, alle Gefahr sei nun verschwunden, und sagte dem Kranken, dass er nun nicht mehr so unbeweglich zu liegen brauche, dass er jetzt anfangen könne etwas festere Nahrung zu geniessen. Am 19. Dec. bei der Morgenvisite war weder am Kranken noch an der Wunde irgend etwas Verdächtiges wahrzunehmen. Gegen 12 Uhr Nachts wurde ich ins Spital gerufen und fand den Johann Trapp in einer Blutlache bereits todt. Er mochte etwa 15 Minuten lang todt sein. Ich wollte eine Transfusion vornehmen, konnte aber anfangs kein Blut bekommen, später hat sich zwar Jemand gefunden, der Blut hergeben wollte, doch war indessen so viel Zeit verflossen, dass ich, wenn ich noch die Zeit zur Vorbereitung und Defibrination des Blutes in Anschlag brachte, auf ein günstiges Resultat von der Transfusion nicht hoffen konnte, weshalb ich dieselbe unterliess. Am 21. Dec. wurde die gerichtliche Obduktion vorgenommen. Es fand sich, dass das centrale Ende der durchgeeiterten *carotis communis* nicht verwachsen, sondern durchgängig war, und dass durch die klaffende Carotismündung die Verblutung erfolgt ist. Näher angestellte Information ergab, dass der Kranke am 19. Dec. Morgens in der Freude seines Herzens, recht bald gesund zu sein, und das Spital verlassen zu können, recht lebhaft in die Hände geklatscht habe, dass aber sonst am 19. Dec. nichts vorgefallen. Der Kranke hat mit Appetit gegessen. Nur am Abend soll ein ganz kleiner Blutfleck am Kopfpolster wahrzunehmen gewesen sein. Der Kranke glaubte, er müsse die Unterbindungswunde wahrscheinlich irgendwie gequetscht haben. Um 9 Uhr Abends soll der Kranke ganz ruhig eingeschlafen und gegen 11 Uhr durch die Blutung aufgeweckt worden sein. Er weckte seinen Nachbar, welcher sogleich den Nachtinspektionisten der Abtheilung aufsuchte, der wieder seinerseits sofort eine Ordonnanz weckte, welche mich holte. Es sollen von dem Momente, als der Kranke erwacht und die Hülfe in Anspruch genommen hat, bis zu dem Augenblicke, wo ich das Krankenzimmer betrat 20, nach Andern 30 Minuten verflossen sein.

Auch diesem Fall haben wir einige Betrachtungen anzuhängen. Der Heilungsverlauf bei **Trapp** zeigt deutlich, welchen wohlthätigen Einfluss die Unterbindung der Blut zuführenden Hautarterie auf die Wundheilung übt, und würde bei der Constanz der wohlthätigen Wirkungen, wenn die Unterbindung der Arterien nicht an und für sich Gefahren mit sich führte, welche das Leben bedrohen, es gewiss angezeigt sein, bei jeder grossen Verletzung die Hauptarterie zu unterbinden. Doch dieser Fall zeigt uns auch gleichzeitig die Grösse der Gefahr der Arterienunterbindung. Die Schussverletzung war der Heilung nah, und Niemand dachte mehr an die Gefahr einer Blutung, als der Kranke sich verblutete. Es ist in der That der einzige uns vorgekommene Fall von Verblutung aus der Unterbindungsstelle, welche erst nach Abgang des Ligaturfadens erfolgte; die andern Fälle, die wir beobachteten, waren stets vor dem Abgang des Fadens erfolgt und fanden ihre Erklärung in dem Einschneiden des Fadens in die Arterie. Sobald es nämlich zu keinem Coagulum an der Unterbindungsstelle kommt, so bildet sich beim theilweisen Durcheitern der Arterie eine seitliche Lücke in der Wand, welche, da die Arterie noch nicht ganz durchgeeitert ist, und sich daher nicht zurückziehen kann, zur Blutung führen muss. Ist aber einmal die Arterie ganz durchgeeitert, dann sollte man eine jede Gefahr einer secundären Blutung aus der Unterbindungsstelle für unmöglich halten, denn, wenn schon keine Blutung erfolgte, so lange die Arterie noch gespannt war und beim Einschneiden des Fadens ein seitliche Lücke darstellte, so sollte dies unter den viel günstigern Verhältnissen, wo die Arterie ganz durchgeeitert ist, und sich zurückziehen kann, gar nicht stattfinden. In der Mehrzahl der Fälle ist man auch zu der Annahme berechtigt, wenn vor dem Abgang des Ligaturfadens keine Blutung erfolgte, dass an der Unterbindungsstelle ein Verschluss der Arterie zu Stande gekommen, und dass daher nach Abgang des Fadens eine Blutung nicht mehr zu befürchten ist.

In unserm Fall können wir die tödtliche Blutung nach Abgang des Ligaturfadens nur in dem Körperbau des Verletzten suchen. Der Mann hatte einen sogenannten apoplektischen Habitus in hohem Grade, d. h. er hatte einen kurzen dicken Hals. Die Kürze des Halses und die starke Entwicklung der Muskulatur bringt es mit sich, dass die von der Carotis ab-

gehenden Aeste grösser und der Unterbindungsstelle näher sind, wodurch schon die Pfropfbildung an und für sich beeinträchtigt wird, jedenfalls wird die Organisation und das Festwerden derselben verzögert. — Wird noch der Umstand in Betracht gezogen, dass der Kranke am Morgen vor der Verblutung sehr kräftig in die Hände geklatscht hat, so ist es möglich, dass durch diese unzeitige Bewegung der noch nicht festgewachsene Arterienpfropf noch mehr gelockert und bei einer unvorsichtigen Bewegung des Halses im Schlafe vollends los gestossen wurde, und die Blutung veranlasst hat; oder man müsste annehmen, dass sich gar kein Pfropf gebildet, dass aber die Granulation das Lumen der Arterie verschlossen, und dass durch die unzeitige Bewegung der Arme bei der Kürze des Halses die Granulationen zerrissen wurden, und die Blutung veranlasst haben. Eine andere Erklärung ist nicht zulässig für die Frage, woher es komme, dass früher keine Blutung stattfand.

Es war jedenfalls ein Fehler von unserer Seite (der durch Mangel an Erfahrung hervorgerufen wurde), dass wir am 19. December an keine Gefahr mehr glaubten, und deshalb dem Kranken keine besondere nächtliche Beobachtung zu Theil werden liessen. Wäre in der Nacht vom 19. bis 20. December eine solche besondere Nachtwache bei dem Kranken angeordnet worden, wie dieses in den ersten Tagen nach der Verletzung war, dann wäre der Beginn der Blutung beobachtet und durch Digitalcompression so lange sistirt worden, bis der Arzt dieselbe zu bemeistern im Stande gewesen wäre. Es geht aus diesem Falle noch die besondere Lehre hervor, dass, wenn wir zu jener Zeit schon die Arterien-Clausur geübt hätten, der Verwundete gewiss nicht den Verblutungstod gestorben sein würde. — Dieser unglückliche Ausgang war mit Ursache, dass wir uns von der Ligatur, der wir sonst jeder Zeit das Wort sprachen, los zu machen suchten und der Arterien-Clausur zuwendeten.

6. Der Unterjäger Johann Schr—er des 13. Feldjäger-Bataillons versuchte (wahrscheinlich im Rausche) sich umzubringen, indem er den Lauf in der linken Halsgegend oberhalb in der Höhe des Kehlkopfes ansetzte und daselbst losdrückte. Der Selbstmörder wurde bald nach der That auf meine Abtheilung (am 6. December 1859 in San Spirito) gebracht. Die Blutung war sehr bedeutend, ich versuchte zuerst in dem zerfetzten Gewebe die Arterie aufzufinden und zu unterbinden; da ich mich bald von der Erfolglosigkeit meiner Unternehmung überzeugen musste, so durfte ich keine Zeit

verlieren; von dem zerfetzten Gewebe in der Kehlkopfgegend führte ich einen Schnitt nach abwärts (zwischen *sternocleidomastoideus* und *omohyoideus*), legte die *carotis communis* bloss und versicherte mich ihrer durch die Ligatur. Nachdem ich nun die Blutung gestillt hatte, suchte und fand ich das Projektil unter dem *processus mastoideus*, von wo ich es durch den Schnitt entfernte. Ich suchte dem bewusstlosen und collabirten Verwundeten Wein einzuflössen, und als ich zur Ueberzeugung kam, dass der erlittene Blutverlust zu gross sei, schritt ich zur Transfusion, indem ich dem Collabirten vier Unzen defibrinirtes Blut durch die linke *vena mediana* des linken Armes einflösste. Das Aussehen besserte sich sofort, das Bewusstsein wurde jedoch nicht ganz hergestellt. Er machte zwar Schlingbewegungen, sobald man Flüssigkeit in den Mund brachte, öffnete die Augen, wenn er laut gerufen wurde, entleerte den Urin in die zwischen die Beine gelegte Urinflasche. Der Puls klein, etwa 70 Schläge in der Minute, die Respiration ruhig, die Haut von normaler Temperatur, etwas feucht. Dieser Zustand dauerte mit dem gänzlichen Mangel irgend welcher prägnanten Symptome vom 6. bis 13. December, dann stellte sich eine bedeutende Pulsfrequenz ein, die Respiration wurde schneller, kürzer, rasselnd und am 14. December um 2 Uhr Morgens starb der Verletzte unter den Symptomen des Lungenödems. Das Ergebniss der Section war durchgehends ein negatives. Mit Ausnahme der Zerstörung in der linken Halsgegend, eines mässigen Lungenödems und einer Anämie, war nichts Abnormes im Körper nachzuweisen.

Wir haben diesen Fall hier deshalb kurz erwähnt, weil derselbe weder im Leben noch durch die Section ganz aufgeklärt wurde. Selbst die Annahme einer Hirnerschütterung vermag den Fall nicht aufzuklären. Leider sind die vorhandenen Aufzeichnungen so unvollständig, dass ich auch heute die Krankheitsgeschichte nicht zu ergänzen vermag. Nur den Umstand will ich hervorheben, dass die Transfusion in dem Falle vollkommen indicirt war, und dass ich trotz des negativen Heilresultates in einem ähnlichen Fall dennoch genau so wie damals vorgehen würde, nur würde ich mich nicht mit einer einzigen Transfusion begnügen, sondern würde dieselbe mehrmals wiederholen.

7. Giuseppe Cieuto, Jäger im 8. Feldjäger-Bataillon 2. Comp., Venezianer, wurde durch einen Granatsplitter in der Schlacht bei Königgrätz im Gesichte verwundet. Nach Aussage des Verwundeten bestand die erste ihm geleistete Hülfe darin, dass der hetreffende Arzt alle ihm zerrissenen Weichtheile und gebrochenen Knochentheile glatt abtrug, dann einen Bausch Charpie auf die Wunde legte, und mit einer Binde befestigte. Seitdem war derselbe in der Behandlung sehr vieler Aerzte, die gar Verschiedenes versuchten und auch eine wesentliche Besserung seines Zustandes herbeiführten. Als derselbe am 10. September in mein Spital kam, bot derselbe folgendes Bild dar. Sobald der Verletzte den Hals und Mund einhüllenden Shawl (in welchem Schwamm, Leinwandlappen und Charpie zur Aufnahme des conti-

nuirlich ausfliessenden Speichels eingehettet waren) ablegte, so sah man die stark vergrösserte, die Oberlippe um 2 cm. überragende Zunge, das Kinn und einen Theil des linkeu Unterkieferastes bedecken. Wurde die Zunge erhoben, so fand man, dass der Zungengrund an der Wurzel des Zungenbändchens mit der äussern Haut (das Ueberbleibsel der Haut des Kinnes und der Unterkiefergegend) durch festes Narbengewebe verwachsen war, dass die Zunge daher uicht iu die Mundhöhle zurückgebracht werden konnte, dass feruer der Querdurchmesser jenes Theiles der Zunge, welcher aus der Mundhöhle hervorragte, jenen in der Mundhöhle befindlichen Durchmesser um etwa 6 mm. übertraf. Vom Unterkiefer fehlte durchgehends der Zahnfächerfortsatz, in der Gegend der Symphyse und in den benachbarten Kieferästen war der zurückgebliebene Knochen nur circa 12 mm. hoch; überdies fand sich linkerseits in der Gegend des zweiten Backenzahnes ein Schiefbruch des Unterkiefers, dessen Fragmente über einander geschoben waren, und welche eine 1 mm. grosse schmerzlose Verschiebung gestatteten, wenn die beiden Fragmente mit den Fingern gefasst und verschoben wurden. Von dieser Pseudoartbrose angefangen bis in die Gegend des rechten untern Eckzahnes war die äussere Haut direkt mit dem Zungengrund durch festes und unnachgiebiges Narbengewebe verwachsen. Am rechten Mundwinkel, welcher hier eine grade verticale Linie bildete, sah man, dass der Ursprung der rechten Unterlippe in einer verticalen Linie nach abwärts gerichtet war, so dass der Abstand der Ober- von der Unterlippe etwa 1 cm. betrug. Von der Unterlippe selbst war nur ein kleiner Theil vorhanden und dieser wurde durch die Zunge nach vorwärts gedrückt, umgestülpt und erschien durch die vorliegende Schleimhautfläche, welche dem *vestibulum oris* angehörte, viel grösser (breiter) als er in Wirklichkeit war. Am Kinn, sowie über dem rechten Unterkieferast theils lineare, theils flache Narben, welche die Haut am Kinne sowie über dem Unterkiefer unbeweglich machten; die Haut am Kinn und Hals geröthet, und vom abfliessenden Speichel benässt, der vorragende Zungentheil vergrössert, die Schleimhaut zeigte zwei Risse, welche die Berührung derselben empfindlich machten. Der Verwundete konnte sich durch Worte nicht verständlich machen, sondern nur lallen. Er konnte nur flüssige Nahrung zu sich nehmen, und selbst diese musste er bei zurückgelegtem Kopfe bis zum Zungengrunde einführen. Der Kranke litt sehr häufig an Neuralgie, welche sich jedoch nicht bloss auf den *nervus lingualis* und *inframaxillaris*, sondern auf den gar nicht verletzten *infraorbitalis* erstreckte. Er hüllte sich dann gewöhnlich den ganzen Kopf stark ein, und suchte Ruhe und Dunkelheit auf. Die nebenstehende Fig. 4 *A.* gibt nach einer Photographie den Gesammteindruck der Entstellung, im Monat Oktober. Ich versuchte zuerst zu ermitteln, was durch Bewegung und Orthopädie zu erzielen

Fig. 4 *A.*



sei, ich liess aktive und passive Bewegungen an dem Zungengrund und an der angewachsenen Unterkieferbedeckung vornehmen, und ich kann es nicht leugnen, dass dadurch die Zunge beweglicher und die Narben am Unterkiefer verschiebbarer wurden, aber ich war bald an der Grenze des Erreichbaren angelangt, und die obige Zeichnung gibt schon den gebesserten Zustand an, welcher, wie man sieht, noch sehr viel zu wünschen übrig lässt. Ich schlug dem Kranken die Operation vor, in welche er sehr schnell willigte.

Ich hatte bei der Operation drei Aufgaben zu erfüllen. Ich musste der Zunge wieder Raum schaffen in der Mundhöhle, denn in dem vergrösserten Zustande hätte dieselbe, auch wenn sie nicht am Kinn fest gewachsen wäre, im Munde keinen Platz finden können. Ich musste ferner die Hautbedeckung des mittlern Unterkiefertheiles so viel in die Höhe rücken, um ihr die Möglichkeit der Berührung mit der Oberlippe zu verschaffen, und endlich musste ich dem Munde eine entsprechende Form geben. Am schwierigsten schien mir die Erfüllung der ersten Aufgabe, das Zurückbringen der Zunge in die Mundhöhle, zu sein, und gerade diese gelang ohne alle Schwierigkeiten gleichsam von selbst. Gleich bei der ersten Operation musste ich, um einen Verschluss der Mundhöhle zu ermöglichen, das Zurückbringen der Zunge vorausschicken. Ich versuchte es in der Narkose, die Zunge durch Fingerdruck zu verkleinern, und presste sodann die so verkleinerte Zunge hinter die Zähne des Oberkiefers zurück, und liess dieselbe dort festhalten, während ich die Haut von unter dem Kinne auf das Kinn verschob (nach Chopart) und gleichzeitig durch blosse Trennung der vorhandenen Narben auf beiden Seiten die Weichtheile herbeizog, die Ränder mit Schleimhaut umsäumte und auf geeignete Art vereinigte. Die erste Operation gelang nur zum Theil, indem auf der linken Seite der Substanzverlust zu gross war, um durch die gewöhnliche Herbeiziehung der lospräparirten Weichtheile ersetzt werden zu können. Aber die Zunge war und blieb in der Mundhöhle. Ich machte daher in einer zweiten Operation eine Transplantation eines Lappens aus der linken Wange, welche den Substanzverlust aus der linken Unterlippe und dem linken Mundwinkel ohne Zerrung zu decken vermochte. Endlich besserte ich ein drittes Mal die tiefen Einkerbungen in der Lippe aus. Fig. 4 *B* gibt ein Bild des Operirten, bei noch nicht ganz vollendeter Heilung. Man sieht bei *a* den Rest des Substanzverlustes, welcher durch die Transplantation des Lappens nach der Vereinigung der Ränder übrig geblieben, man sieht ferner von *a* eine lineare vertical nach abwärts verlaufende Narbe, welche die Länge des Lappens und den Ort, von wo derselbe entlehnt wurde, erkennen lässt. Man sieht ferner, dass die Haut am Kinn und dieses selbst um

Fig. 4 *B*.



etwa 12—15 mm grösser geworden, und endlich sieht man, dass an der Vereinigungsstelle der neuen Unterlippe seichte Furchen vorhanden sind, durch welche bei Anhäufung des Speichels derselbe freiwillig ausläuft. Die Sprache ist vollkommen verständlich, dagegen die Lippenlaute nicht ganz rein. Der Verwundete kann essen und trinken, aber nicht kauen, ist daher nur auf weiche Nahrungsmittel angewiesen.

Auch diesem Falle haben wir einige Bemerkungen nachzuschicken. Zunächst sehen wir hier wieder den schon so vielfach gerügten *usus* in Wirksamkeit, alle zerfetzten Weichtheile und gebrochenen Kieferknochen mit der Scheere abzutragen, um eine reine Wundfläche zu erhalten. Würde die von uns so warm empfohlene Praxis, bei Gesichtsverletzungen nicht nur nichts abzutragen, so zerrissen und maltraitirt auch die Haut aussicht, sondern die Theile mühsam zusammen zu suchen und zu vereinigen, beim Jäger Cicuto befolgt worden sein, so hätte man dem Verwundeten viel Schmerz ersparen, die Kaufunktion theilweise erhalten, und die zurückbleibende Entstellung noch kleiner, als sie nach der plastischen Operation war, werden lassen können. Ferner ist es interessant und lehrreich zu sehen, dass die vergrösserte Zunge, deren vorderer Theil, wie wir das gesehen haben, so vergrössert war, und in der Mundhöhle keinen Platz finden konnte, an dem Körper des Unterkiefers an- und daselbst mit der äussern Haut verwachsen war, sobald sie mit Gewalt in die Mundhöhle zurückgebracht wurde, sich nicht wieder vergrösserte und nicht mehr prolabirte. Es scheint, dass nur der Mangel an Bedeckung der Zunge und deren Exposition der atmosphärischen Luft eine Vergrösserung der Zunge erzeugten. Durch diese Vergrösserung konnte sie nicht mehr in die Mundhöhle zurückbewegt werden, daher die Verwachsung mit dem Unterkiefer und der Haut. Sobald dieselbe mit Gewalt in die Mundhöhle zurückgebracht, war keine Reizung und daher kein Grund vorhanden zu einer Schwellung der Zunge, und mit der Abnahme der Schwellung konnte auch die narbige Verwachsung zwischen Zunge und Kiefer weiter und ausdehnbarer werden, und in der That hat die Zunge heute eine ziemlich freie Beweglichkeit, ohne dass die adhärente Narbe getrennt worden wäre.

Noch ist zu bemerken, durch den Verlust des Zahnfächerfortsatzes des Unterkiefers, so wie durch den Bruch des Körpers mit Verschiebung der Fragmente, ist der Bogen, den der

Unterkiefer bildet, kleiner geworden und die neue Unterlippe hat ihre natürliche Stütze verloren, in Folge dessen sinkt die Unterlippe ein, und kommt hinter die Schneidezähne des Oberkiefers zu stehen, und weil sie von der Zunge nach vorwärts gedrängt wird, so stülpt sich die Unterlippe etwas nach aussen. Nun sollte man glauben, dass bei der heutigen Vollkommenheit der Zahntechnik der letztgenannte Uebelstand durch die Einsetzung eines künstlichen Gebisses, welches die Stütze für die Unterlippe übernimmt, leicht zu beseitigen sei, und ich habe mich einige Zeit selbst dieser trügerischen Hoffnung hingegeben. Doch die Erfahrung hat die Unmöglichkeit einer solchen mechanischen Nachhülfe sehr bald dargethan. Wir haben schon früher erwähnt, um wie viel schwieriger es an und für sich bei einem unverletzten Kiefer ist, künstliche Zähne im Unterkiefer als im Oberkiefer zu befestigen, weil am Unterkiefer die feste und ruhige Basis fehlt, die am Oberkiefer in dem harten Gaumen vorhanden ist, in unserem Falle jedoch ist die Einsetzung und Befestigung der Unterkieferzähne eine reine Unmöglichkeit. Man braucht nur zu bedenken, dass in unserem Falle, trotz der vorgenommenen und gelungenen Plastik, dennoch eine vordere Mundhöhle, das *vestibulum oris*, nicht existirt. Die neue Unterlippe begrenzt die innere Mundhöhle selbst. Vom Zungengrund geht die Schleimhaut direkt zum freien Unterkieferrand. Die neue Unterlippe ist nur die verticale Fortsetzung des Unterkieferrandes. Es fehlt daher die Basis für das künstliche Gebiss, aber selbst wenn eine solche in dem Unterkieferwinkel gefunden würde und durch die übliche Goldspirale mit den Oberkieferzähnen in richtiger Verbindung stünde, dann würde doch ein solches künstliches Gebiss nur wenige Tage ertragen werden, weil sich sehr schnell an der Schleimhaut der neuen Unterlippe Excoriationen und Geschwüre erzeugen würden, durch den Druck und durch die Reibung, welche beim Sprechen und bei den Unterkieferbewegungen auf die neue Unterlippe von Seite des künstlichen Gebisses ausgeübt wird. Wir haben diesen Gegenstand nur deshalb so ausführlich erörtert, um dem jungen Feldarzt zu zeigen, wie werthvoll ein Stück Zahnfächerfortsatz ist, auch dann, wenn derselbe keine Zähne mehr trägt, weil durch diesen eine vordere Mundhöhle gebildet wird, während das Abtragen des zahnlosen Fächerfortsatzes das *vestibulum oris* vernichtet.

Sobald aber die Vorhöhle des Mundes fehlt, dann kann das Abfliessen des Speichels, sobald derselbe in grösserer Quantität producirt wird, oder im Schlafe, nicht verhindert werden. Das verloren gegangene Vestibulum lässt sich weder durch plastische Operation noch durch mechanische Hülfsmittel wieder ersetzen.

Noch ist zu erwähnen, dass in unserem Falle die neugebildete Unterlippe nur eine passive Rolle bei den Mundbewegungen und beim Verschluss des Mundes spielt. Von dem eigentlichen Sphinkter ist in der neuen Unterlippe nur sehr wenig übrig geblieben, und dieser ist durch die Einschaltung des von der Wange transplantirten Lappens, so wie durch die zahlreichen Unterbrechungen und Narbengewebe ausser Verbindung mit dem Sphinkter in der Oberlippe gebracht. Die neue Unterlippe trägt daher aktiv zur Formveränderung der Mundspalte gar nichts bei. Sie ist nur ein unbeweglicher Wall, gegen den die Oberlippe sich nach jeder Richtung bewegen kann, sie hat daher beim Sprechen und bei andern Mundbewegungen nur einen passiven Antheil, und die Fähigkeit der vieldeutigen mimischen Geberden, welche durch die verschiedenen Mundformen hervorgebracht werden, ist bei einer durch Plastik wiederersetzten Lippe, und wenn dieselbe noch so gut gelungen, dennoch für immer vernichtet.

8. Johann Brn. B..., Lieutenant im 72. Infanterie-Regiment, wurde in der Schlacht von Custozza durch einen Granatsplitter im Gesichte verwundet. Das Sprengstück trat in der Mitte der linken Wange ein und nachdem es alle Theile in der Mundhöhle verletzt, trat dasselbe in der Nähe des rechten Mundwinkels heraus. Es wurden nun wieder alle gebrochenen Knochen in der Mundhöhle von den Weichtheilen, an denen sie hingen, abgetragen, dagegen wurden die Zerreissungen in den Wangen auf beiden Seiten durch einige Nähte vereiniget. Es entstand eine Anschwellung im Munde, die etwa drei Wochen lang gedauert haben soll, und in welcher Zeit nicht einmal Flüssigkeiten in den Magen gebracht werden konnten; doch soll das Fieber nur sehr unbedeutend gewesen sein. Nach dieser Zeit stellte sich allmälig der Zustand ein, der auch heute noch besteht, und den wir hier kurz beschreiben wollen. Schon bei der äussern Betrachtung des Gesichtes, an dem die Narben nur bei näherer Untersuchung erkannt werden, sieht man sogleich, dass hier eine bedeutende Verletzung des Knochengerüstes stattgefunden haben musste. Das Gesicht, welches alle seine Muskeln und seine äussern Weichtheile scheinbar in ganz unverletztem Zustande enthält, scheint in seinem Längendurchmesser für das darunterliegende Knochengerüst zu gross zu sein, und sich beim vollen Schliessen des Mundes der Quere nach einzusenken oder zu falten. Ferner fällt es

sogleich auf, dass die Längenachse des Gesichtes, welche durch den Nasenrücken und die *spina mentalis* geht, bei unserem Verwundeten nicht vertical steht, sondern gegen die rechte Brustwarze geneigt erscheint. Das Gesicht, besonders die untere Hälfte desselben ist nach rechts verschoben. Bei näherer Besichtigung sieht man die unregelmässigen aber linearen Narben der Wangen, die, weich und nicht empfindlich, der Muskelaktion scheinbar keinerlei Hindernisse entgegen setzen. Lässt man nun den Mund öffnen, so sieht man zunächst, dass diese Bewegungen zwar möglich und schmerzlos, dass sie aber doch nicht so frei sind, als im Normalzustande, und dass die sich darstellende Form der Mundhöhle eine von der Norm abweichende Gestalt hat. Die beiden Kiefer, so weit man dieselben bei geöffnetem Munde zu übersehen vermag, sind zahnlos und zum grossen Theil, besonders an der rechten Seite, mehr oder weniger ihres Zahnfächerfortsatzes beraubt. Vom Orte des zweiten rechten Schneidezahnes bis zum Orte des dritten rechten Backenzahnes geht die Schleimhaut der Lippe und Wange, ohne Duplicatur zu bilden, direkt in die Schleimhaut des harten Gaumens über, und ist die Oberlippe und Wange, an jener Stelle der Stütze beraubt, etwas eingesunken. An der linken Seite ist die Einsicht in die Tiefe durch einen gardinenartigen, fleischigen Wulst, welcher in der Gegend des ersten Backenzahnes vom harten Gaumen entspringt und an den Unterkieferast sich festsetzt, versperrt. Umgeht man dieses Hinderniss mit dem Finger, so findet man, dass es wirklich nur ein mit Schleimhaut bedeckter Strang ist, welcher die Form einer verzogenen Gardine hat, hinter welcher die Form der Kiefer nichts Abnormes zeigt und wo sogar noch einige Stümpfe der Mahlzähne sitzen. Verfolgt man die Veränderungen am harten Gaumen, so sieht man zwei unregelmässig geformte, einen grössern Theil des harten Gaumens einnehmende Lücken. Der grössere Substanzverlust ist mehr median gelegen, lässt das Pflugscharbein sehen, und gewährt einen Einblick in den rechten und zum Theil auch in den linken Nasenhöhlenraum. Der kleinere Substanzverlust, nach links vom erstern gelegen und durch eine etwa 2 bis 3mm breite vom normalen Gaumen gebildete Brücke von demselben getrennt, lässt die untere Fläche der untern Muschel erkennen. Am Boden der Mundhöhle sieht man, dass die vordere Hälfte der Zunge fehlt und der Zungenstumpf an den Boden der Mundhöhle angewachsen ist, vom *frenulum* geht ein hypertrophischer Narbenstrang bis zur Mitte des Zungenrückens hin. Endlich findet man, sowohl beim Betasten von aussen als von innen, den rechten Unterkieferwinkel gebrochen, die Fragmente zwar nicht über einander, aber neben einander verschoben, indem der rechte Unterkieferkörper nach aussen gedrängt ist, während das kleinere Fragment, welches den aufsteigenden Kieferast enthält, etwas nach einwärts vom andern Fragmente steht, so dass zwischen diesen beiden Fragmenten eine Stufe wahrnehmbar ist. Diese Fragmente lassen sich schmerzlos an einander vorüber schieben, aber immer kehrt die alte Stellung wieder. Der Verwundete vermag durch seitliche Kieferbewegung diese Dislocation nicht auszugleichen, weil er keine seitlichen und überhaupt keine andern Kieferbewegungen, als auf- und abwärts ausführen kann. Essen, Trinken und Sprechen sehr beeinträchtigt. Das Schlingen ist jedoch viel freier, als man bei dieser Verletzung der Zunge erwarten sollte. Der Verwundete befindet

sich auch heute, etwa 10 Monate seit der Verletzung, ganz in demselben Zustande, wie 10 Wochen nach der Verletzung. Durch einen Obturator und ein künstliches Gebiss soll die doppelte Lücke im harten Gaumen verschlossen und der Entstellung im Gesichte abgeholfen werden.

Auch an diesen Fall haben wir einige instruktive Bemerkungen anzuknüpfen. Wir finden daselbst eine Bestätigung der Vortheile, die durch die provisorische Naht an durch Schuss verletzten Weichtheilen des Gesichtes hervorgehen. Wir sehen die äussern Wunden kaum kennbar durch die linearen Narben vereinigt. Aber gleichzeitig lernen wir, dass es nicht ganz hinreichend ist, bloss eine Vereinigung der äussern Haut vorzunehmen, sondern dass es ebenso wichtig ist, die abgerissene Schleimhaut an ihrem ursprünglichen Sitz zu befestigen. Wäre dieses im vorliegenden Falle geschehen, dann wäre es nicht zu einer Verwachsung zwischen dem harten Gaumen und dem Unterkiefer links, dann wäre es ferner nicht zu einer Verschiebung des Unterkiefers und Schiefstellung des Gesichtes nach rechts gekommen, weil diese nur durch die Contraktion des Narbenstranges hervorgerufen wurde, und weil es auch jetzt nur der Narbenstrang ist, welcher sich der Geradestellung des Gesichtes widersetzt. Endlich würde wahrscheinlich, wenn der Unterkiefer durch den erwähnten Strang nicht verschoben worden wäre und den Kieferfragmenten erlaubt hätte in Berührung mit einander zu bleiben, die Fraktur geheilt sein, obwohl bei dem gänzlichen Mangel einer jeden knochenbildenden Ausschwitzung am rechten Unterkieferwinkel noch an andere die Pseudoarthrose bedingende Momente gedacht werden muss. — Jedenfalls müsste, wenn überhaupt eine Heilung des nicht vereinigten Unterkiefers möglich werden sollte, eine Durchtrennung des Narbenstranges linkerseits erfolgen, und um eine Wiederverwachsung zu hindern, müsste der durchtrennte Strang mit Schleimhaut überzogen werden. Es müsste beiläufig dasselbe geschehen, was gleich im Beginne unmittelbar nach der Verletzung hätte geschehen sollen. — Der Verletzte will jetzt von einer Operation nichts hören, und hofft durch ein künstliches Gebiss die Entstellung zu beseitigen. — Wenn er sich überzeugt haben wird, dass der Narbenstrang der Application eines künstlichen Gebisses hinderlich ist, dann wird er die Beseitigung der Narbe wohl selbst verlangen. Was nun den Verschluss der zwei Lücken im harten Gaumen anbelangt, so

könnten dieselben durch Verschiebung der Bedeckung des harten Gaumens zwar allerdings verschlossen werden; doch glauben wir bei dem Umstande, dass der Verletzte jedenfalls eine Gaumenplatte zum Tragen der künstlichen Zähne unter allen Umständen haben muss, dass der uranoplastische Verschluss des harten Gaumens unterbleiben kann, weil die Lücke daselbst schon durch die Gaumenplatten vollkommen verschlossen wird, und weil im vorliegenden Falle die Uranoplastik etwas schwieriger, als in den gewöhnlichen Fällen ist, und weil man vor der Uranoplastik die zwischen beiden Lücken bestehende normale Gaumenbrücke, ihren Weichtheilüberzug, zerstören und beseitigen müsste, und selbst dann bliebe das Gelingen gleich bei der ersten Operation noch fraglich.

9. Johann T—y, dermalen k. k. Major in Pension, erlitt in der Schlacht bei Königgrätz, als Hauptmann des 62. Infanterie-Regiments, eine Schussverletzung des Gesichtes, indem ein Projektil oder ein kleiner Granatsplitter etwa 1 cm. vom rechten Mundwinkel in die Mundhöhle eindrang, dort die Zahnfächerfortsätze zerbrach, die Zunge stark zerriss und an der entgegengesetzten Wange, an der der Eintrittsöffnung entsprechenden Stelle wieder austrat. Wieder ist die alte Geschichte zu berichten: die erste ärztliche Hülfe bestand nicht im Befestigen des Gebrochenen und Vereinigen des Zerrissenen, sondern im Abtragen aller Knochen und Weichtheile mit der Scheere, welche ihre Integrität theilweise eingebüsst haben. Der Verwundete musste mit dieser Verletzung noch mehrere Stunden lang zu Fuss gehen, bis es ihm gelang ein Fuhrwerk zu erreichen. Die ziemlich starke Blutung nöthigte denselben allmälig seine Bekleidung des Oberkörpers, das Hemd nicht ausgenommen, abzulegen. Nur der Mantel bildete die einzige Körperbedeckung. Beim Durchfahren eines Flusses wurde der Körper und der Mantel durchnässt, welche beide an der Luft während des Fahrens trocknen mussten. Die Verletzung und die stattgefundene Erkältung wirkten zusammen, um den Zustand des Verwundeten zu erschweren, und in den ersten vier Wochen waren neben der sehr bedeutenden Anschwellung der Zunge noch die allgemeinen Folgen der Körperdurchnässung und Erkältung durchzumachen, auf die wir jedoch hier, wo uns bloss die Folgen der Verletzung interessiren, nicht weiter eingehen. Nach Ablauf von vier Wochen besserten sich die allgemeinen und die localen Symptome, die Schwellung nahm ab, ganze Fetzen nekrotisch gewordener Zunge stiessen sich ab, der Kranke konnte leicht flüssige Nahrung zu sich nehmen, der üble Geruch aus dem Munde verschwand, die Wunde verkleinerte sich, aber es zeigte sich, dass beinahe die ganze vordere Hälfte der Zunge verloren war. Der Verletzte konnte nur lallen und sich schwer verständlich machen. Nach vier Monaten war die Sprache besser und verständlicher. Es zeigte sich aus der zarten Narbe ein kleiner konischer Wulst hervorgedrängt. Im Monat Jänner dieses Jahres war dieser Wulst grösser und hatte eine bestimmte Form angenommen; er zeigt die verjüngte Form der Zungenspitze, an deren unterer Fläche sich

eine Falte, eine Art *frenulum* befindet. Der Verletzte behauptet, dass die Zunge ihm nachwachse. Die Farbe des hervorgewulsteten Theiles unterscheidet sich ganz auffallend von jener des Zungengrundes, sie hat ein zartes und helles Roth, während der Zungengrund ein dunkles, mehr schmutziges Roth zeigt. Der Uebergang des Zungengrundes gegen die verjüngte Spitze ist eine sanfte Wellenlinie. Der verjüngte Theil ist ungefähr 12 mm lang, mehr rund als flach, seine Oberfläche zart, glatt und durchscheinend, lässt mit freiem Auge keine Papillen wahrnehmen. Die Sprache ist vollkommen verständlich. Der Verwundete kann alle Zungen- und Zischlante vollkommen deutlich aussprechen, doch ist die Sprache nicht rein, es fehlt ihr Klang und Gepräge, was wohl schwer zu beschreiben ist, aber lebhaft daran erinnert, als ob Jemand mit klebrigen Substanzen im Munde schnell zu sprechen versucht. Der Geschmack lässt nichts zu wünschen übrig. Nur kann der Verwundete nicht kauen, weil er, da sich noch immer kleine Splitter aus den Kiefern ablösen, noch kein künstliches Gebiss tragen kann. Durch den Verlust der Zähne und eines Theiles des Zahnfächerfortsatzes bleibt auch bei vollkommen zusammengepressten Kiefern noch immer eine mehrere Millimeter betragende Spalte zwischen den Kieferrändern, welches dem Kranken unangenehm ist. — Im April: Wir haben seitdem den Kranken wiederholt gesehen, die Zunge wird jeden Tag beweglicher, die Sprache besser, der Kranke hält an seiner Behauptung fest, seine Zungenspitze wachse nach. Nur das Kauen und Essen ist gleich erschwert geblieben.

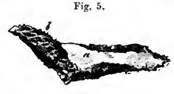
Dieser Fall hat deshalb ein so grosses wissenschaftliches Interesse, weil es der einzige mir bekannte Fall ist, in welchem einem Auswachsen der Zunge in der Längenrichtung nicht widersprochen werden kann. Wir haben zwar schon sehr häufig in Fällen von partiellem Zungenverlust ein Wachsthum des zurückbliebenen Theiles beobachtet, doch war dieses Wachsthum in der Regel ein solches, wie man es bei jedem andern Muskel durch Uebung wahrnimmt, er wird voller, und weil im Gegensatze zu andern Muskeln, welche mindestens zwei Befestigungspunkte haben, die Muskeln in der Zunge deren nur einen haben, so wird eine Hypertrophie dieser Muskeln die Zunge als Ganzes treffen, diese daher gleichmässig dicker, breiter und länger werden; am auffallendsten pflegt aber immer die Breitenzunahme der Zunge zu sein, während in unserem Falle eine vorherrschende Längenzunahme beobachtet wird, und die andern Dimensionen kaum bemerkenswerth vergrössert wahrzunehmen sind. Wie diese Zungenrestitution aufzufassen ist, darüber lässt sich begreiflich bis jetzt nichts Bestimmtes aussprechen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass wir es bloss mit einem Auswachsen in der Längenrichtung der

centralen Muskelfasern der Zunge zu thun haben, wodurch der Wiederersatz und die Form der neuen Zungenspitze erklärt werden. Es würde sich also dabei weder um eine Vermehrung, noch um ein Dickerwerden der elementaren Muskelzellen handeln. Es ist aber immerhin möglich, dass es auch zu einer Neubildung von quergestreiften Muskelfasern kommt, was übrigens vom praktischen Standpunkte ganz gleichgiltig ist. Dagegen glauben wir folgende Bemerkung nicht unterdrücken zu sollen. In allen andern von uns beobachteten Fällen war stets eine derbe unnachgiebige Narbe an der vordern Grenzfläche der Zunge wahrzunehmen, welche von der Medianlinie oder vom Frenulum auszugehen schien und welche sich einer Verlängerung des Zungengewebes nach vorwärts widersetzte und daher war bloss eine Breitenzunahme des Organs möglich, während beim Major T—y eine solche das Vorwärtswachsen beengende Narbe nicht vorhanden war. Es scheint daher die Annahme nicht unwahrscheinlich, dass auch in den andern Fällen ein Längenwachsthum stattgefunden haben würde, wenn die das Vorwärtswachsen behindernde Narbe nicht vorhanden gewesen wäre. Daraus würde anderseits der Vorschlag resultiren, solche Narben aus den vordern Grenzflächen der verstümmelten Zungen auszuschneiden. Die Zukunft wird es lehren, ob die Ansicht richtig ist. Jedenfalls ist schon jetzt so viel gewiss: bei Zungenwunden vermeide man Alles, was solche derbe Narben hervorruft, namentlich jede Reizung und jede Aetzung, sei es durch ein scharfes Mundwasser oder durch ein Aetzmittel, ist sorgfältigst zu vermeiden. Ich vermuthe, dass die Furcht vor der Blutung aus der verletzten Zunge die Mehrzahl der jungen Aerzte veranlasst, zu dem so vielfach gepriesenen *ferrum sesquichloratum* schon als Prophylacticum ihre Zuflucht zu nehmen, und dass sie dasselbe so lange anwenden, als sie der Gefahr einer Blutung sich ausgesetzt glauben, und dieses Mittel scheint solche hypertrophische oder derbe Narben an der Zunge hervorzubringen. Indem wir also auch für diese Fälle den Missbrauch des *ferrum sesquichloratum* erwähnen, verweisen wir behufs Blutstillung auf die später abzuhandelnden Operationen an der Zunge.

10. N..., k. k. Hauptmann im 6. Infanterie-Regiment, wurde in Moslewetz bei Chlum durch ein preussisches Projektil im Gesichte verwundet. Das Langblei trat linkerseits in der Gegend der linken Backenzähne ein,

Knochenstück, welches sich von selbst abgestossen hat, und welches in der nebenstehenden Fig. 5 in natürlicher Grösse wiedergegeben ist, gibt ein deutliches Bild von der Vielfachheit der Sprünge des rechten Unterkieferwinkels, *a* ist aus dem horizontalen Theile, *b* aus dem aufsteigenden Aste, und wie man deutlich sieht, ist dieser Knochensplitter aus der Mitte der Knochensubstanz herausgebrochen, die benachbarten Knochentheile wurden mit der Scheere entfernt. Sprache sehr unverständlich, Schlingen erschwert, der Kranke durch die mangelhafte Ernährung sehr herabgekommen. Die Zunge wird jedoch mit jedem Tage breiter und beweglicher, der Verwundete spricht verständlicher, die Zungenlaute sind schwer aussprechbar. Er kann, wenn er den Bissen weit nach rückwärts führt, denselben ohne Anstand schlingen, nur geht das Schlingen ziemlich langsam und darf er während des Essens absolut nicht sprechen. Durch die Kürze der Zunge und ihre beschränkte Beweglichkeit hat er die Gewalt und Controle über die Führung des Bissens verloren, und jeder Versuch zu sprechen führt Speisereste in den Kehlkopf und ruft daher einen krampfhaften Husten hervor. Dieser Zustand ist noch 10 Monate nach der Verletzung ganz derselbe, und es ist zweifelhaft, ob er je besser werden wird.

Fig. 5.



Auch in diesem Falle begegnen wir wieder dem stetigen Fehler, dass noch zusammenhängende Knochen und Weichtheile voreilig von dem Arzte abgeschnitten werden, lockere Zähne werden ausgezogen, während es doch die Pflicht eines gewissenhaften Feldarztes ist, dieselben gerade zu richten und durch Schienen oder Fäden so lange in ihren Zahnzellen festzuhalten, bis dieselben entweder festgeworden, oder bis man die Ueberzeugung erlangt, dass sie nicht mehr fest werden, und die Erfahrung lehrt, dass das Festwerden der gelockerten Zähne häufiger als das Absterben derselben eintritt. Dass unser Verwundeter nicht kauen kann, ergibt sich von selbst aus der Stellung des Ober- und Unterkiefers zu einander. Der weiche Bissen wird nur einigemale zwischen dem Boden der Mundhöhle und dem harten Gaumen zusammengepresst, kommt dann auf den Zungenstumpf und wird durch die beschränkte Bewegung in der Zunge langsam gegen den *isthmus faucium* gepresst. Da durch die Drehung des Unterkiefers die Mahlflächen beider Kiefer sich nicht mehr gegenüberstehen, so kann unserem Kranken auch ein künstliches Gebiss nichts nützen. Es wäre jedenfalls der Mühe werth und eine würdige Aufgabe

der Zahntechnik auch für jene Fälle, wo bei einer seitlichen Verschiebung des Kiefers bis heute die Anbringung künstlicher Gebisse nicht möglich ist, das Kauen zu ermöglichen. Wir halten die Ueberwindung dieser mechanischen Schwierigkeiten nicht für unmöglich.

11. Anton D...., Fahrkanonier vom 3. Artillerie-Regiment, wurde am 27. Juni bei Trautenau verwundet. Ueber den Verlauf nnd über die von verschiedenen Aerzten vorgenommene Behandlung weiss der Verwundete nichts Näheres anzugeben, er weiss weder den Namen der Spitäler, in denen er gelegen, noch die Namen der Aerzte, die ihn behandelt, zu nennen. Nur so viel geht aus seinen Angaben hervor, dass erst nach mehreren Wochen ein Knochen auf der rechten Seite herausgeschnitten wurde, und dass mehrere Operationen vorgenommen wurdeu, um die Entstellung zu beseitigen. Wir beschreiben deshalb den Fall ganz so, wie wir ihn im Februar kennen gelernt haben, und beziehen unsere Beschreibung auf die beiliegenden Fig. 6 *A* und *B*, welche von dem als Zeichner pathologischer Zustände rühmlichst bekannten Dr. Heitzmann uach der Natur entworfen wurden. Fig. *A* gibt den totalen Eindruck der bestehenden Entstellung. Man erkennt in dieser Figur, dass die rechte Mundhälfte d.h. die Hälfte der rechten Ober- und Unterlippe nnd der rechte Mundwinkel fehlen. An der Stelle der rechten Hälfte der Oberlippe sieht man einen unregelmässigen, 32 mm langen nnd im grössten Durchmesser 28 mm breiten Schleimhautschwulst *s* und lässt es sich jetzt absolut nicht auffinden, woher die Schleimhaut entlehnt

Fig. 6 *A*.



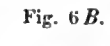
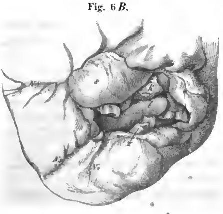


Fig. 6 *B*.



wurde. Die linke halbe Oberlippe geht direkt in die Nasenscheidewand über, die entsprechende Hälfte der Unterlippe endet mit einem abgerundeten Rande frei, der rechte Nasenflügel ist gegen den Schleimhautwulst *s* hingezogen, daher die Nasenhöhle breiter und flacher als die linke erscheint. Man erkennt ferner an der rechten Gesichtshälfte neben zahlreichen kleinen noch vier grosse Narbenstränge, welche in der Zeichnung mit N_1 N_2 N_3 N_4 bezeichnet sind. Betastet man die Narbe N_1, so fühlt man eine vorspringende Knochenkante, welche auf die Vermuthung führt, dass die Verbindung des Oberkiefers mit dem Jochbeine aus einander gerissen, und dass diese Knochen-Diastase in einer dislocirten Stellung geheilt ist. Die Narbe N_2 reicht bis hinter das Ohrläppchen und hat eine Länge von 62 mm. Ob die Parotis überhaupt noch existirt, lässt sich nicht bestimmen. Es steht fest, dass sie nicht mehr funktionirt, man sieht nämlich von der innern Seite der Wange, in der Nähe des *ductus Stenonianus* als eine aufgewulstete blosse Papille enden, von wo aus man in den Speichelgang mit einer feinen Sonde nicht eindringen kann. Die Narben N_3 und N_4 gehen direkt in den Boden der Mundhöhle über und grenzen an die normale unverletzte Zunge. Die ganze untere rechte Gesichtshälfte ist sehr abgeflacht und viel kleiner als die entsprechende Partie auf der linken Seite, und zwar beträgt der Abstand vom Ohrläppchen bis gegen die Medianlinie des Kinnes linkerseits 14,5 cm und rechterseits nicht ganz 10 cm. Lässt man nun den Mund öffnen, so sieht man, dass der rechte Oberkiefer aus seiner Verbindung mit dem Jochbein gelöst, und nach abwärts geschoben ist, ohne dass die Bedeckung des harten Gaumens zerrissen wurde. In Fig. *B* kann man zum Theil diese Dislocation wahrnehmen. Der Boden der Orbita scheint durch diese Oberkieferverletzung nicht getroffen worden zu sein. Aus der Fig. 6 *B* ist besonders die Dislocation des linken Unterkieferfragmentes gut wahrzunehmen. Die Zähne des linken Unterkiefers stehen sehr weit von denen des Oberkiefers nach rechts ab, und der äusserste sichtbare Zahn (Schneidezahn) *z* reicht weit über die Medianlinie nach rechts und steht bei vollkommen geschlossenem Munde (wenn es bei dem gegebenen Substanzverlust noch von einem geschlossenen Munde, dem Sprachgebrauch nach, zu reden erlaubt ist) von dem rechten sichtbaren Backenzahn nur 1 cm ab. Die Zunge *l* erscheint daher im Normalzustand durch den linken Unterkieferast nach aufwärts in den vertieften harten Gaumen hineingedrängt. Die Sprache im höchsten Grade unverständlich, b, p und f können gar nicht, m und w nur undeutlich gesprochen werden. Das Schlingen geht anstandslos vor sich. Am rechten Auge ist Thränenträufeln. Der Verletzte will sich zu keiner weitern Operation mehr entschliessen, weil man ihm die Hoffnung gegeben, auch ohne Operation, bloss durch einen Vulkanit-Verschluss die Entstellung möglichst zu beseitigen, und weil er durch die vielen Operationsversuche das Vertrauen zu einem günstigen Erfolge eines Versuches verloren hat.

Auch der eben geschilderte Fall erregt in mancher Beziehung unser Interesse. Wir sehen, dass die Entfernung der rechten Unterkieferhälfte mit der nachfolgenden Narbenbildung den linken Unterkiefer so weit nach rechts gezogen hat, dass

eine Uebereinstimmung der Kauebenen am linken Ober- und Unterkiefer nicht möglich, und dass eine Zurückbringung des linken Unterkiefers, so dass er dem Oberkiefer der betreffenden Seite gegenübersteht, schon durch die Unnachgiebigkeit der rechten untern Gesichtshälfte, wegen der Narben N_2, N_3 und N_4, nicht möglich ist. Wenn bei der plastischen Operation darauf Rücksicht genommen wäre, dann wäre es vielleicht möglich, dass die rechte Seite zum Kauen geeignet wäre. Mit Sicherheit ist dieses jedoch nicht vorauszusetzen, weil die Dislocation einer Kieferhälfte auch dann noch eintreten kann, wenn von Seite der äussern Bedeckung kein Grund zu einer solchen Dislocation gegeben ist, weil schon die Narbe welche das extrahirte Kieferstück ersetzt, eine solche Dislocation des übrig gelassenen Kiefers herbeizuführen vermag. Der Schleimhautwulst *s* wurde von dem operirenden Chirurgen wahrscheinlich nur deshalb nach aussen verlegt, um denselben bei einer nachträglichen Plastik des Mundes zur Bildung des Lippenroths verwenden zu können, obwohl ein solches Verfahren nicht gerade nachahmenswerth erscheint. — Es ist nichts dagegen einzuwenden einen Versuch zu machen, diese Entstellung durch einen Vulkanitverschluss unkenntlich zu machen. Wir sind überzeugt, dass so hochgradige Verletzungen durch künstliche Verschlüsse (Maskenbildung) nicht unkenntlich gemacht werden können, und dass diese Masken zur Verbesserung der Sprache gar nichts, oder nicht viel beitragen können. Dass alle mechanischen Verschlussmittel nicht einmal den constanten Abfluss des Speichels verhindern können, und dass ein Mechanismus, welcher sich nicht damit begnügt den Verschluss nur von aussen anzubringen, sondern denselben an den Unterkiefer und bis zum Boden der Mundhöhle hinein reichen lässt, für längere Zeit gar nicht ertragen wird. Im vorliegendem Fall ist es bloss die Plastik, welche eine Besserung herbeiführen kann, indem sie einen natürlichen Mundverschluss ermöglicht, und erst ein solcher ist im Stande den Speichelabfluss zu hindern und die Lautbildung zu gestatten. Eine solche Plastik ist im vorliegenden Falle nicht nur möglich, sondern nicht einmal mit sehr grossen Schwierigkeiten verknüpft, wie jeder mit derlei Operationen vertraute Chirurg sogleich erkennt, da die linke Hälfte des Mundes ganz erhalten, und für die rechte Hälfte die Weichtheile von überall her zu haben sind. Da der

Verletzte erst 26 Jahre zählt, und in der Nähe Wiens (Lambach) sein Domicil hat, so stehet zu erwarten, dass der Verletzte diese Entstellung nicht bis an sein Lebensende tragen, sondern sich zu einer Plastik bereit erklären wird, sobald er zur Einsicht gelangt, dass in solchen Fällen mechanische Mittel nichts leisten können. Nachdem wir aus der Zahl der von uns selbst beobachteten Gesichtsverletzungen einige angeführt haben, wollen wir noch einige merkwürdige Verletzungen dieser Art aus der Literatur erwähnen, und gleich damit beginnen, einen solchen Fall beinahe wörtlich wiederzugeben, wie ihn Larrey*) in seinen Memoiren erzählt, und welcher es verdient von jedem Feldarzt gekannt zu sein.

12. Louis Vauté, Corporal in der 88. Halb-Brigade der Linien-Infanterie, wurde während der Belagerung von Alexandrien (im Jahre 1801) von einer Kanonenkugel im Gesicht getroffen, welche ihm fast den ganzen Unterkiefer und ¾ des Oberkiefers wegriss. Diese furchtbare Wunde war durch den Verlust folgender Knochen erzeugt. Vom Unterkiefer, vom zweiten rechten Mahlzahn bis zum entgegengesetzten Gelenkende. Die beiden Oberkiefer fehlten ganz, ebenso die Nasenbeine, das Siebbein und alle knöchernen Theile der Nasenhöhle, das Jochbein und der Jochbogen (*la pommette et le zigoma*) waren auf der rechten Seite gebrochen. Das rechte Auge geborsten, die zugehörigen Weich- und Knochentheile zerstört, die Zunge in der Mitte durchtrennt. Der hintere Theil der Nasenlöcher (des Gaumens) und des Rachens geöffnet und frei zu Tage liegend. Grosse umgestülpte Haut- und Muskellappen aus der linken Wangen- und Unterkiefergegend liessen die Jugulargefässe und das Unterkiefer-Schläfenbeingelenk unbedeckt. Dies war der Zustand der ungeheuern und furchtbaren Verletzung, als Larrey den Unglücklichen in einem Winkel eines der Militairspitäler in Alexandrien entdeckte, wohin derselbe von seinen Kameraden, welche ihn für todt hielten, gelegt wurde. Es war auch ein solcher Irrthum möglich und erklärlich, denn der Puls war unfühlbar, der Körper kalt und scheinbar bewegungslos. Larrey wendete nun diesem Unglücklichen seine besondere Aufmerksamkeit zu. Er liess es seine erste Sorge sein, dem Unglücklichen, der seit zwei Tagen nichts im Magen hatte, mit Hülfe einer Schlundröhre zwei Tassen Bouillon und etwas Wein einzuflössen, wodurch sich der Verletzte so sehr erholte, dass er sich von selbst aufsetzte und ihm durch Zeichen seine lebhafte Dankbarkeit zu erkennen gab, denn zu sprechen vermochte er absolut nicht. Larrey reinigte nun die Wunde, beseitigte die fremden Körper in derselben, excidirte die gequetschten (*attrites*) und entarteten Weichtheile, unterband mehrere Gefässe, die er bei dieser Gelegenheit angeschnitten, endlich frischte er die Lappen an, brachte die Theile in Berührung und vereinigte sie durch die Naht. Ebenso ver-

*) *Mémoires de Chirurgie militaire et Campagnes de D. J. Larrey. — Tome II, Paris* 1812, *pag.* 140.

einigte er auch die getrennte Zunge. Die ganze Excavation bedeckte er sodann mit einem in warmen Wein getränkten, gefensterten Leinenlappen, auf diesen legte er feine Charpie, über diese eine Compresse und das Ganze befestigte er durch einen beliebigen Verband. Obwohl er nicht die geringste Hoffnung hegen konnte, diesen Verwundeten am Leben zu erhalten, so liess er ihm doch die grösste Sorgfalt angedeihen. Alle drei Stunden liess er demselben eine Tasse Bouillon und einige Löffel guten Weines durch eine mit einem Trichter versehene Schlundröhre einflössen, und wegen der grossen Speichel- und Schleimabsonderung wurde der Verband häufig (so oft als nothwendig) erneuert. Diese Behandlung war von dem besten Erfolge gekrönt. Louis Vauté fühlt sich täglich kräftiger und wohler. Brandschorfe von gequetschten Theilen stiessen sich ab, die Vereinigung der genähten Theile geschah ziemlich schnell, die Ränder dieser ungeheuern Wunde näherten sich, und 35 Tage nach der Verletzung konnte der Verwundete mit den andern aus Alexandrien evacuirten Verwundeten nach Frankreich gebracht werden. Die gänzliche Vernarbung erfolgte mit der Zeit. Schon nach 14 Tagen, wo er durch die Schlundröhre ernährt wurde, konnte er seine flüssige Nahrung aus einem langschnäbligen Kännchen (Schiffchen) und allmälig sogar mit dem einfachen Löffel zu sich nehmen. Durch Uebung hatte er es im Essen so weit gebracht, dass er seine Gesundheit ganz herstellen und sogar Fett ansetzen konnte. Der Verwundete, schreibt Larrey anno 1812, den man im *Hôtel des Invalides* sehen kann, kann sich ziemlich gut verständlich machen, besonders wenn er seine grosse Gesichtslücke durch seine Silbermaske verkleinern kann.

Wenn wir es wagen, an diesen Fall, der dem grossen Manne zur Ehre gereicht, eine Bemerkung zu knüpfen, so sind wir weit entfernt, daran einen Tadel gegen das in jeder Beziehung nachahmungswürdige chirurgische Handeln Larrey's auszusprechen. Wir wollen nur die Ansicht aussprechen, dass in einem analogen Falle das Anfrischen der Ränder der zu vereinigenden Lappen ohne Nachtheil unterbleiben kann, weil man bei solchen Fällen nur das Zusammenhalten der getrennten Theile, aber nicht immer die erste Vereinigung erreichen kann, und dazu reicht es hin, die Lappen so wie sie sind durch einige Cardinalnähte zu vereinigen, wie wir dies in diesen Blättern so oft angeführt haben. Die Gründe, die gegen die Anfrischung sprechen, sind, dass man niemals mit Bestimmtheit angeben kann, wie viel von dem Wundrande lebensunfähig und abzutragen ist, und weil man beim Anfrischen und Abtragen solcher gequetscht-aussehenden Wundränder leicht Gefässe anscheidet, die zuweilen unterbunden werden müssen, was zwar kein Unglück, aber doch gerne vermieden wird. — Schliesslich wollen wir noch die nachfolgenden drei Kieferverletzungen aus dem *Hôtel des Invalides* in Paris und nach Zeichnungen Hutins'

(ehemaligen Chefarztes des Invalidenhauses in Paris) aufnehmen, welche wir Légouest*) entnehmen.

13. Im Jahre 1811, in der Schlacht von Albuferà in Spanien, wurde der Gemeine Treuais von einer Kanonenkugel im Gesichte getroffen, welche ihm den Unterkiefer wegriss. Von aussen bemerkte man bei ihm keine Spur eines Unterkiefers, aber wenn man mit dem Finger in die Mundhöhle einging, konnte man Spuren der Gelenkkörper und der Kronenfortsätze des Unterkiefers entdecken. Die Zunge war um ⅓ ihrer normalen Länge verkürzt. Das Schlingen war gut möglich, obwohl die Zunge etwas gegen das Zungenbein retrahirt war. Sie war dicker und breiter als im normalen Zustande, hatte aber niemals den Weg zum Kehlkopf oder zur Schlundröhre verlegt. Der Mann lebte bis zum 4. Juni 1856, er war sehr gut genährt und trug eine Silbermaske, um seine Entstellung zu verdecken. Ohne Maske war die Lautbildung ganz unmöglich; wie viel der Abschluss der Mundhöhle die Lautbildung ermöglichte, weiss ich nicht anzugeben. Die nebenstehende Fig. 7 zeigt eine Copie der Verstümmelung, wie sie nach dem Tode desselben durch Hutin im Abdruck genommen wurde.

Fig. 7.



14. André Maurel wurde in der Schlacht bei Hohenlinden am 3. December 1800 durch einen Kartätschenschuss im Gesichte verwundet. Die Nasenknochen, die obern Schneidezähne, der Unterkiefer im ganzen Umfange waren zertrümmert. Gleich nach der Verwundung wurden über 100 Knochensplitter aus dem Gesichte entfernt, und nach drei Monaten waren die Gesichtswunden vollkommen vernarbt. Aber der Verwundete hatte weder Nase noch Unterkiefer. An der Stelle der Nase hatte er eine Lücke, durch welche der kleine Finger bequem durchkonnte, und um den Unterkiefer und den fehlenden Theil der Mundhöhle zu ersetzen, trug er eine dicke und bis zur Oberlippe reichende Cravatte. Diese Entstellung verleidete ihm dermassen jeden Lebensgenuss, dass er sich mit Selbstmordgedanken herumtrug. Sabatier liess ihm eine falsche Nase und Maske für den Unterkiefer machen, welche die Zunge leicht aufzunehmen und zu unterstützen vermochte. Nach 30 Jahren kehrte er ins Invalidenhaus zurück und wurde im Jahre 1845 von Hutin untersucht. Dieser fand in der Medianlinie des Gesichtes an der Stelle der Nase eine lineare verticale feste Narbe, von zwei Hautlappen gebildet, welche, die Nasenlücke flach überspannend,

*) *Traité de Chirurgie d'armée par L. Légouest. Paris* 1863, *pag.* 901.

mehrere Querfurchen wahrnehmen lasst. An der Stelle der Nasenöffnung befindet sich eine 2½ mm grosse Oeffnung, die Nasenscheidewand und der Gaumen ist erhalten. Die untern Gesichtstheile sammt den Unterkiefern fehlen. Die Zunge ist an ihrem Grunde auch unten mit der Haut des Halses verwachsen, nach den Seiten ist dieselbe mit der Haut des untern Gesichtstheiles glattnarbig verbunden. Die Zunge ist nach jeder Richtung beweglich, die Spitze derselben kann zurückgeschlagen werden und den Gaumen berühren. Gesichtsmaske, welche die Zunge stützt, aber den reichlich am Halse herabfliessenden Speichel nicht aufzuhalten vermag. Die Lautbildung wird im Hintergrunde des Mundes durch die Zunge, Gaumen und Kehle (*gosier*) vorgenommen. Die Kehllaute werden gut ausgestossen, von den Selbstlanten können o und u gar nicht, die Zisch- und Lippen-Laute nur schlecht ausgesprochen werden, ohne Maske war ein verständliches Sprechen gar nicht möglich, mit der Maske kann er sich mühsam verständlich machen. Gähnen, Niesen und Husten sind wie bei einem andern Menschen, das Ausspucken nicht möglich (wahrscheinlich auch das Schneutzen nicht). Seine Nahrung bestand aus dicker Suppe, gehacktem Fleisch und in Wein aufgeweichtem Brode. Der Bissen musste mit dem Finger bis über die Mitte der Zunge gebracht werden, wo dann der Schlingakt durch das Andrücken der Zunge gegen den Gaumen ausgeführt wurde. Bei zurückgelehntem Kopfe konnte er die Speisen auch mit einem Löffel bis gegen den Zungengrund bringen und verschlucken. Trinken konnte er nur durch eine langschnäblige Kanne, oder aus einem Glase, wenn er in dasselbe einen Strobhalm oder sonst ein Rohr einsenkte, durch Saugbewegungen. Der Geschmack ganz abgestumpft, grosse Vorliebe für stark gewürzte Speisen. Geruch war gar nicht vorhanden, Spuren desselben, wenn er die künstliche Nase trug (?), den Nasenschleim saugte er an, und verschluckte ihn. Hart gewordenen Schleim löste er mit einem Strohhalm oder mit einem Zahnstocher, und warf dieselben aus, beim Schlafengehen legte er Maske und Nase ab. Im Jahre 1846, also 46 Jahre nach der Verletzung, starb er an Apoplexie. Fig. 8 zeigt eine Copie des Gesichtes, wie sie Hutin der Leiche entnommen hat. Aus dem Sektions-Bericht (die Sektion wurde von Hutin vorgenommen) entnehmen wir folgendes: Von den Nasenknorpeln der Nasenflügel war keine Spur vorhanden, eine grosse Anzahl von Muskeln fehlte ganz, von den vorhandenen war die Mehrzahl durch Unthätigkeit dünn, fascienartig und lichtgelb geworden; doch konnte man in der Mitte dieser veränderten Muskeln

Fig. 8.



dieselben noch als Muskeln erkennen. Die beiden Nasenbeine waren in der Mitte abgebrochen, nur der obere Theil derselben war vorhanden. Dieselben waren durch das Alter des Verletzten wie auch durch die vorausgegangenen Entzündungen in den gebrochenen Knochen, sowohl unter sich als mit den andern sie begrenzenden Gesichtsknochen fest verwachsen. Nach unten waren dieselben mit dem Pflugscharbein fest verwachsen, an der Uebergangsstelle in das *vomer* endeten die verwachsenen Nasenknochenreste. Die minutiöse Beschreibung des Befundes über die Reste der gebrochenen Knochen und zerrissenen Muskeln übergehen wir. Die Maxillar-Arterien waren etwa 2 cm. von ihrem Ursprung durchschnitten, oder durch die ursprüngliche Verletzung zerrissen worden, und wurde die Circulation durch einen Collateralkreislauf von Seite der *arteria infraorbitalis*, *transversa faciei* und anderer kleiner Arterien erhalten. Der *nervus inframaxillaris* jeder Seite endete in der Gegend des Ursprunges des *canalis mandibularis* in eine Anschwellung *(renflement)* gemeinschaftlich mit der Arterie und Vene des Unterkiefers. Die Speicheldrüsen schienen keine Volumsverminderungen erlitten zu haben, aber von den Unterkieferdrüsen fand man keine Spur. Die Unterzungendrüsen waren bis auf einige kleine härtliche Granulationen geschwunden.

15. Ganz analog ist die Verletzung eines gewissen Louis, welcher bei der Belagerung von Antwerpen im Jahre 1832 durch einen Bombensplitter im untern Theil des Gesichts verletzt wurde. Das Sprengstück hatte rechterseits den Unterkiefer und den aufsteigenden Ast weggerissen, linkerseits bloss einen Theil des Gelenkstückes und des *processus coronoideus* gelassen, und da auch der Boden der Mundhöhle fehlte, so fiel die Zunge vor den Larynx herunter. Der Geschmack soll erhalten geblieben, die Vocale leicht, die Consonanten schwer aussprechbar gewesen sein! Die Speichelabsonderung war sehr bedeutend, und trotz dieses Saftverlustes hat die Ernährung nicht im Mindesten gelitten, ja der Verletzte hatte sogar eine

Fig. 9.


A


B

Beleibtheit erlangt. Auch trug er eine Maske, um seine Entstellung zu verbergen. Die anbeistehenden Fig. 9 *A* u. *B* geben ein Bild dieser Verstümmlung

nach einem von Hutin genommenen Abdruck, *A* zeigt die Verstümmlung im rechten, *B* im linken Profil. — Zum Schlusse wollen wir die secundären Veränderungen im Oberkiefer nach Zertrümmerungen des Unterkiefers an der nebenstehenden Fig. 10 verdeutlichen. Diese Zeichnung, die wir Légouest eutnehmen und deren Knochenpräparat sich im Museum der militärärztlichen Schule zu Val de Grace befindet, betrifft einen gewissen Vernez, welcher in der Schlacht bei Jena im Jahre 1806 den Unterkiefer durch einen Kartätschenschuss verlor. Im Verlaufe der Jahre sind die Schneidezähne, die Eckzähne und die ersten Mahlzähne von selbst ausgefallen. Bei seinem 23 Jahre später erfolgten Tod hatte der Schädel die Gestalt angenommen, wie sie in Fig. 10 gezeichnet ist. Die stehengebliebenen Mahlzähne des Oberkiefers hatten sich sammt ihrem Zahnfächerfortsatz horizontal nach einwärts gebogen und batten eineu Abstand von ½ cm. von einander. Diese Form und Lageveränderung im Knochen ist theils in der Involution aller Knochen, die ihrer Funktion beraubt sind, theils in der Nachgiebigkeit der Knochen gegen constanten äussern Druck zu suchen. Wir sehen im Normalzustande bei Greisen, deren Kiefer zahnlos geworden, die Zahnfächerfortsätze schwinden und die Kiefer als Ganzes eine Formveräuderung annehmen. Ist nun aber auch der Unterkiefer ganz oder zum Theil verloren gegangen, dann reicht der constante Druck der äussern Weichtheile auf die Zahnfächerfortsätze des Oberkiefers schon hin, dieselben nach einwärts zu biegen. Wir können daber nicht der Ansicht beipflichten, als sei diese Umlegung der Zahnfächerfortsätze durch eine Verkürzung oder Schrumpfung des harten Gaumens *(par le rétrécissement latéral de la voûte du palais)* bedingt, weil eine solche einseitige Knochenschrumpfung nicht vorhanden ist, und weil sie die Erscheinungen nicht zu erkläreu vermag.

Fig. 10.



Damit wollen wir die Casuistik der Gesichtsverletzungen abschliessen, und müssen nun, unserer Aufgabe eingedenk, bei jeder abgehandelten Körperregion auch eine Uebersicht der daselbst aufzuführenden Operationen zu geben, übergehen zur

Lehre von den im Gesichte auszuführenden chirurgischen Operationen.

Wir wollen hierbei wieder die natürliche Ordnung beibehalten, und mit den Operationen an den äusseren Weichtheilen des Gesichtes beginnen, dann zu den Operationen an den Gesichtsknochen übergehen, und mit den Operationen in den Gesichtshöhlen schliessen, wobei wir die Augenoperationen, welche

dem herrschenden Usus zufolge als selbstständige Disciplin abgehandelt werden, aus dem Kreise unserer Betrachtungen ausschliessen.

Die verschiedenen Indicationen, welche zu Gesichtsoperationen Veranlassung geben.

Wenn wir nun die Veranlassungen, welche Gesichtsoperationen bedingen, ins Auge fassen, so sind es in erster Linie die grosse Gruppe der Neubildungen mit den sie begleitenden Gewebsveränderungen und Gewebstrennungen, welche nach dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft einen operativen Eingriff nicht nur rechtfertigen, sondern dringend erheischen, und welche sowohl in den äussern Gesichtsweichtheilen, als in den Knochen und in den Gesichtshöhlen die häufigsten Indicationen zur Operation abgeben. Nach den Neubildungen sind es zunächst die häufig aus allgemeiner Bluterkrankung hervorgehenden, oft jedoch auch rein local auftretenden Gewebskrankheiten des Gesichts mit nekrotischem Zerfall der befallenen Gewebe, welche letztere nicht durch Neubildungen hervorgerufen werden. Und nur relativ selten sind die Operationen, welche durch vorausgegangene Verletzungen nöthig werden, wenn wir nicht etwa die bei fast jeder grössern Verletzung nöthig werdenden Suturen und Ligaturen zu den Operationen zählen wollen, was dem Sprachgebrauch widerspricht, indem das Anlegen der Nähte und die örtliche Blutstillung bei einer Verletzung eben so wenig ein operativer Eingriff genannt werden kann als das Reinigen und Verbinden der Wunde selbst, und im Grunde sind die beiden früher genannten Manipulationen nichts Anderes als integrirende Akte des Wundverbandes. Verstümmelnde Verletzungen des Gesichtes durch Richterspruch haben Dank dem civilisatorischen Fortschritt längst aufgehört Gegenstand einer reparatorischen Thätigkeit des Chirurgen zu sein, und Verstümmelungen durch Kriegswaffen, wie wir sie im letzten Abschnitte erwähnt haben, werden hoffentlich bald durch den raschen Fortschritt der Kriegswaffen und durch ihre grosse Zerstörungsfähigkeit unmöglich werden. — Endlich sind es noch die Verbrennungen und die Aetzungen durch starke Mineralsäuren und andere Agentien, welche die Thätigkeit des Chirurgen in Anspruch nehmen können.

Zweierlei Operationen kommen im Gesicht vor, die Entfernung abnormer

Bei den Operationen in den äussern Weichtheilen des Gesichtes haben wir zweierlei Operationen zu unterscheiden, bei welchen ganz ver-

Gewebe und die Ergänzung von Substanzverlusten.

schiedene Gesichtspunkte und Bestrebungen vorwalten, und die daher auch ganz verschieden und häufig ganz entgegengesetzt in ihrer Methode sein werden. Häufig genug sind wir gezwungen beide Operationstypen an einem und demselben Individuum auszuführen, zuweilen jedoch haben wir nur die eine von beiden zu vollziehen. Diese beiden Operationen sind: *a*) die Entfernung abnormer oder krankhafter Gewebe aus dem Gesichte und *b*) Ergänzung von Substanzverlusten oder Richtigstellung regelwidrig vereinigter Theile im Gesichte.

Die Entfernung encystirter Neugebilde kann durch die lineare oder durch die Flächenexstirpation ausgeführt werden.

Ad a. Die Entfernung abnormer oder krankhafter Gewebe soll zweckmässig nach einer gewissen Methode geschehen, und wir unterscheiden hierbei die verschiedene Natur der abnormen Gewebe, je nachdem dasselbe im normalen Gewebe als gesondertes Ganze eingelagert, encystirt ist, ob dasselbe in das normale Elementargewebe eingestreut, infiltrirt ist, oder ob wir es endlich bloss mit der Entfernung eines erkrankten alten Gewebes (ohne Neubildung) zu thun haben.

Bei allen encystirten Geschwülsten, mögen dieselben Balggeschwülste oder Dermoidcysten, Lipome oder selbst Sarkome u. s. w. sein, gilt es als Regel, so lange die sie deckende Haut nicht verändert und die Geschwulst nicht sehr gross ist, die Entfernung dieser Geschwülste durch einen linearen Hautschnitt, welcher in der Richtung der grossen Durchmesser geführt wird, zu bewerkstelligen. Der Schnitt soll allenthalben bis an die Grenzen der Geschwulst geführt werden, worauf dann die Auslösung (die Ausschälung) der abgegrenzten Geschwulst durch stumpfe Instrumente, durch das Scalpellheft, mit der Pincette oder mit dem Finger geschieht, oder aber man trennt durch einen linearen Schnitt mit der Haut die ganze Geschwulst in der Mitte durch, was man am leichtesten dadurch erzielt, dass man die eingebalgte Geschwulst sammt der Haut zwischen den Fingern fixirt und emporhebt und mit einem spitzen Bistouri unter der Geschwulst an der Basis derselben so einsticht, dass die Schneide gegen die Haut gerichtet ist, und Geschwulst und Haut durch Zug nach auswärts durchschneidet. Man hat durch diesen einfachen Schnitt die Haut und gleichzeitig die Geschwulst in zwei gleiche Theile getheilt. Man kann dann jede Hälfte der letztern für sich viel leichter stumpf ausschälen als man dieses zuweilen mit der ganzen Geschwulst thun kann.

Die lineare Entfernung von eingebalgten Geschwülsten ist jedoch nur angezeigt, wo zu erwarten steht, dass die zurückbleibenden Hautlappen, welche die Geschwulst gedeckt haben, sich zurückziehen werden. Wo aber wegen übermässiger Ausdehnung der Haut durch eine grosse Geschwulst eine solche Retraktion nicht zu erwarten, oder wo die Oberfläche der bedeckenden Haut krankhaft verändert ist, da ist auch die Entfernung der Geschwulst nach der eben genannten linearen Methode entweder nicht möglich oder nicht zweckmässig. Man wird in solchen Fällen mit der Geschwulst gleichzeitig einen zitronen- oder bogenschnittförmigen Ausschnitt der Haut mit entfernen. Wir wollen diese Exstirpation im Gegensatz zur frühern, die wir die lineare genannt, die flächenhafte oder kurz Flächenexstirpation nennen, weil mit der Geschwulst eine Hautfläche mit entfernt wird.

Die Entfernung infiltrirter Neugebilde muss jenseits des krankhaften im gesunden Gewebe ausgeführt werden.

Ganz anders verhält sich die Sache, wenn das zu Entfernende in dem gesunden Gewebe infiltrirt ist, da kann selbstverständlich von der Entfernung nur des krankhaften durch einen linearen Schnitt keine Rede sein, sondern da muss immer das gesunde Gewebe mit entfernt werden, und da stehen wir vor der ersten kaum überschreitbaren Schwierigkeit. Wir haben die Absicht und die Aufgabe, jede Spur des kranken Gewebes zu entfernen, weil bei der specifischen Zellenenergie dieser kranken Gewebe und bei ihrer Proliferationsfähigkeit eine Reproduktion und Wucherung des entfernten Neugebildes von dem Dasein einiger weniger zurückgebliebener zelliger Elemente ausgehen kann. Nun können wir allerdings sowohl durch den natürlichen Gesichtssinn, und zuweilen auch durch den Tastsinn, die Anwesenheit eines Infiltrats, und eines infiltrirten Neugebildes erkennen, aber die Grenze, wo der letzte Keim und die letzte Spur des Infiltrats aufhört, können wir mit Sicherheit weder mit den natürlichen Sinnen, noch mit Hülfe des Mikroskopes (wenn es nämlich möglich wäre, während der Operation sofort einen Schnitt für das Mikroskop vorzubereiten und denselben unter dem Gesichtsfelde durchzumustern, was bekanntlich nicht möglich ist) bestimmen. Da wir aber alles Krankhafte entfernen und nichts von demselben zurücklassen sollen, so lehrt die Chirurgie, dass man das Messer in dem für uns scheinbar gesunden Gewebe führen müsse, d. h., dass man

über das als krank erkennbare Gewebe hinaus noch einen Theil des gesunden Gewebes opfern solle, und zwar je mehr desto besser. Man opfert mindestens 5mm von dem als gesund erkannten Nachbargewebe. Man schneidet nämlich von dem als krank Erkennbaren im Umfang von 5 und mehr Millimetern im Gesunden das Gewebe aus.

Man hat also ein solches Neugebilde durch bogenförmige Schnitte, welche überall gleich weit von der Grenze des Erkrankten geführt wurden, aus dem Gesunden herausgeschnitten, weil man aber daran denken musste, das Ausgeschnittene wieder zu vereinigen, und ein Bogenschnitt sich nur dann faltenlos vereinigen lässt, wenn aus dem Scheitel der zu vereinigenden Ränder ein kleiner Kreissektor ausgeschnitten wird, so hat man auf Vorschlag Erichson's die Entfernung der infiltrirten Neugebilde, anstatt durch den Bogenschnitt, durch den Keilschnitt ausgeführt, wodurch die zurückbleibenden Ränder sich faltenlos vereinigen lassen.

Es ist nicht zu rechtfertigen, infiltrirte Neubildungen wegen der Häufigkeit ihrer Recidive dem Messer ganz zu entziehen.

Doch haben wir weder in der alten noch in der Erichson'schen Methode des Ausschnittes die Garantie, dass wir wirklich im gesunden Gewebe geschnitten haben, und dass wir nicht eine Spur oder einen Keim, d. i. einige proliferationsfähige Zellen zurückgelassen haben; und wenn wir die Erfahrung zu Hülfe nehmen, so scheint es, dass wir wirklich solche Keime zurücklassen, wie zeitig wir auch das Kranke entfernen und wie weit im Gesunden wir uns auch mit dem Messer halten, denn die Mehrzahl der sogenannten recidivirenden Neubildungen treten früher oder später an dem Schnitte oder Narbenrande auf, oder es kommt gar durch diese Entfernung des Neugebildes zu einer allgemeinen tumultuarisch auftretenden Produktion der neugebildeten Elemente in den verschiedensten, ziemlich weit liegenden innern und äussern Organen. Von solchen trüben Erfahrungen geleitet, haben eine grosse Anzahl von sonst achtbaren Chirurgen den Grundsatz adoptirt, die infiltrirten Neubildungen als *noli me tangere* zu bezeichnen und sich eines jeden operativen Eingriffes zu enthalten.

Können wir auch nicht auf die sichere Heilung nach der Exstirpation rechnen, müssen wir auch in einzelnen Fällen die Möglichkeit einer consecutiven allgemeinen Gewebserkrankung, besonders der innern Organe zugeben, so können wir dennoch

dem Grundsatze jener Chirurgen nicht beipflichten, welche bei infiltrirten Neubildungen sich eines jeden Eingriffes enthalten wollen, weil diese Pseudo-Conservation, wie wir wissen, fast immer zum Tode führt, während es in einzelnen, wenn auch seltenen, Fällen gelingen kann, durch das Ausschneiden die letzten Keime einer Neubildung entfernt und eine radicale Heilung herbeigeführt zu haben, und endlich ist fast in allen Fällen eine temporäre Besserung für den Kranken durch die Operation geschaffen und in demselben eine Hoffnung angeregt, die bei einer so hoffnungslosen Krankheit nicht unterschätzt werden darf.

Man hat gesucht das Messer durch das Cosmische und Landolfi'sche Aetzmittel zu verdrängen.

Weil die Erfolge nach dem Ausschneiden infiltrirter Neubildungen ungünstig waren, hat man vielfach versucht, die Entfernung des Neugebildes, anstatt mit dem Messer, durch ein Aetzmittel erfolgen zu lassen. Man hat zu diesen Aetzungen alle mögliche bekannte Aetzmittel angewendet, doch waren es besonders zwei Aetzmittel, denen man eine Zeit lang eine hervorragende Rolle bei der Beseitigung der Neugebilde zugeschrieben hat. Diese Mittel waren das *pulvis Cosmi* der frühern und die *pasta Landolfi* der spätern Chirurgen. Das Cosmische Mittel, das *pulvis* oder die *pasta arsenicalis Cosmi* ist ein verschiedenes, nicht constantes Gemisch von Schwefel, Quecksilber und arseniger Säure. Seine Zusammensetzung war 1 Theil arsenige Säure, 2 Theile Zinnober, Drachenblut und gebrannte Schuhsohlen (Surrogat der Thierkohle) in verschiedener Menge, und zwar wurde von diesen letzten Substanzen mehr genommen, wenn man oberflächlich, und weniger, wenn man tief ätzen wollte. Dieses Pulver wurde mit Speichel oder mit Wasser zu einem Brei angerührt und auf die zu ätzende Neubildung aufgetragen. Nach dem Gehalt an arseniger Säure und nach der Dicke der aufgelegten Schichten war die Aetzung tiefer oder oberflächlicher. Wegen der Schädlichkeit des Arseniks, die bei Aetzungen zuweilen Vergiftungssymptome wahrnehmen liess, ist das Cosmische Mittel heut zu Tage ganz verlassen worden. — Die *pasta Landolfi*, welche vor wenigen Jahren, als sicheres Heilmittel gegen den Krebs, die Runde durch ganz Europa machte, und welche noch heut zu Tage warme Verehrer unter den Chirurgen zählt, bestand ursprünglich aus Chlorbrom, Chlorzink, Chlorantimon und Chlorgold, welche Substanzen, mit

Süssholzpulver oder Mehl gemengt, zu einer *pasta* bereitet auf Leinwand aufgestrichen, auf das zu entfernende Neugebilde aufgelegt wurden. Die Mischungsverhältnisse dieser Substanzen waren zwar verschieden, doch spielte das Chlorbrom bei Landolfi seiner Meinung nach die Hauptrolle der radicalen Heilung, weshalb er seiner *pasta* drei Theile Chlorbrom, gegen zwei und einen Theil der andern Substanzen gab, ja er liess das Chlorbrom sogar innerlich nehmen 1/10 Gran täglich in Pillenform. Vorurtheilsfreie Beobachtungen zeigten bald, dass wir in dem Chlorbrom und in dem Chlorgold kein Specificum gegen den Krebs besitzen, und dass diese beiden Mittel, das Chlorbrom und das Chlorgold, besser aus der Paste zu beseitigen sind, das Chlorbrom wegen seiner die Athmungsorgane im hohen Grade reizenden und verletzenden Eigenschaft (nicht nur der Apotheker muss sich bei der Bereitung gegen die Dämpfe des Chlorbrom schützen, auch der Arzt und der Kranke werden bei der Application der Paste, welche das Chlorbrom verflüchtigen lässt, stark belästigt); das Chlorgold wegen seines Preises. Es ergab sich ferner, dass die Wirkung der Paste nach Ausscheidung der beiden genannten Substanzen ganz so, wie die ursprüngliche Landolfi'sche Paste, wirkte. Die Landolfi'sche Paste ist daher bloss eine der vielen Modificationen der ursprünglichen Canquoin'schen Paste, die *pasta chloreti zinci et stibii.*

Nachtheile aller Aetzmittel dem Messer gegenüber.

Wenn wir auch nicht leugnen können, dass die Resultate der Entfernung der Neubildungen durch Aetzung mindestens nicht schlechter waren als jene durch das Messer erzielten, so konnte sich doch diese Methode nicht ganz einbürgern, und die frühere Methode durch das Messer bisher nicht verdrängen, weil die Aetzung dem Kranken viel mehr und viel länger anhaltenden Schmerz als das Messer bereitete, weil die Entfernung nur allmälig, erst nach einigen (5—10) Tagen erfolgte. Das Aetzmittel nekrosirte das krankhafte Gewebe, was allerdings in 6—24 Stunden vollendet war, aber nun musste der gebildete Brandschorf abgestossen werden. Es musste in der Umgebung des Schorfes eine Entzündung mit Eiterung eingeleitet werden, welche den Brandschorf abzustossen vermag, oder wie der Kunstausdruck lautet, es musste eine Demarcation des Schorfes von der Umgebung erzeugt werden, und diese Demarcation nimmt einen Zeitraum von 5—10

Tagen in Anspruch. Dazu kam noch, dass oft genug das Aetzmittel nicht ganz der Intention des Chirurgen gehorchte: bald ist die Wirkung desselben zu gross, der Substanzverlust grösser als man beabsichtigt und als dem Zwecke entspricht, bald ist die Wirkung zu gering und es muss nachgeätzt werden. Die Unsicherheit in der Wirkungsgrenze des Aetzmittels ist nicht ausschliesslich in der Qualität des Aetzmittels und auch nicht durch die Art der Application bedingt, dieselbe liegt vielmehr auch in der constitutionellen Beschaffenheit des Gewebes, welches geätzt wird. Untersucht man einen abgestossenen Aetzschorf, so findet man, dass die Abstossung nicht an der Grenze des Schorfes selbst, sondern über diesen hinaus in verschiedener Entfernung im gesunden Gewebe erfolgt. Wie viel aber vom gesunden Gewebe mit dem Schorfe sich abstossen wird, hängt von der Grösse der reactiven Entzündung ab, welche sich *a priori* nicht bestimmen lässt. Bedenkt man endlich, dass bei der Entfernung des Neugebildes durch Aetzung auch nach der Demarcation des Schorfes nicht gleich zum Ersatz der verlorenen Gewebe geschritten werden kann, dass der Geätzte nach dem Abfallen des Schorfes die Entstellung eine Zeitlang mit sich herumtragen muss, und dass der Arzt in dem Auftragen der Aetzpaste seine chirurgische und manuelle Geschicklichkeit nicht besonders entfalten kann, so wird man es begreifen, wenn weder der Arzt noch der Kranke sich für diese specielle Methode (die gewiss nicht schlechter, eher besser als das Ausschneiden wirkt) begeistern konnten, und deshalb wurde die Methode von der Mehrzahl der praktischen Chirurgen fast ganz vernachlässigt.

Die *Cautérisation en flèches* will anstatt den ganzen Tumor bloss seine Verbindung mit dem gesunden Gewebe ätzen.

Die vielen Misserfolge beim Ausschneiden des Neugebildes, besonders aber jene tiefsitzenden Neugebilde, zu welchen man mit dem Messer gar nicht oder erst nach sehr ausgiebiger Trennung von Weichtheilen und Knochen gelangen kann, veranlassten einige Aerzte, wieder zum Aetzmittel ihre Zuflucht zu nehmen, und zwar suchte man sich von den frühern genannten Nachtheilen des Aetzmittels, besonders von dem excessiven und lang dauernden Schmerz und von dem grossen Substanzverlust, welcher so häufig mit der Aetzung verbunden ist, frei zu machen. Man ist hiebei von folgendem physiologisch richtigen Raisonnement ausgegangen.

Bei der Entfernung eines Neugebildes kommt es ja nur darauf an, dasselbe von seiner Umgebung zu trennen; dabei ist es uns ganz einerlei, ob das abgetrennte Stück ganz verschorft oder bloss durch aufgehobene Ernährung lebensunfähig wird und von selbst abfällt. Um dieses Letztere zu erzielen, ist es aber nicht nothwendig, das Neugebilde in seiner ganzen Ausdehnung zu ätzen, wodurch viel Schmerz, eine bedeutende Entzündung und ein grosser Substanzverlust erfolgt, dazu reicht es vollkommen hin, wenn an der Grenze des Neugebildes eine Reihe von kleinen Aetzungen ausgeführt wird, welche relativ wenig Schmerz, wenig Entzündung erzeugen und welche dem Neugebilde dennoch jede Ernährung entziehen, dasselbe lebensunfähig machen und von selbst ausfallen lassen, und diese Methode wurde von Maisonneuve durch seine *Cautérisation en flèches* erzielt. Maisonneuve bereitet sich Chlorzinkstifte (siehe allgemeinen Theil pag. 271), macht dann an der Grenze des zu entfernenden Neugebildes kleine Einschnitte in die Haut, in welche er seine Chlorzinkstifte einstösst und daselbst liegen lässt; hat er die Grenzen vollständig durch seine Stifte (Pfeile, *flèches*) gespickt, so bedeckt er das Ganze mit Charpie und befestigt dieselbe durch irgend einen Verband, und überlässt das Neugebilde sich selbst. Diese Aetzstifte, weil sie klein sind, bedingen relativ wenig Schmerz, und eine geringe Entzündung, aber sie erzeugen an Ort und Stelle eine continuirlich fortlaufende Furche, welche das Neugebilde von seiner Umgebung trennt und ihm keine Ernährung zukommen lässt. Häufig reicht schon diese einfache Manipulation hin, um das Neugebilde schrumpfen und herausfallen zu lassen; wo das nicht der Fall ist, reichen einige nachgeschobene Aetzpfeile an jene Stelle, von wo das Neugebilde noch einige Ernährung bezieht, also etwa von der Basis des Neugebildes, hin, um dasselbe vollends abfallen zu lassen. Wenn man nun von der Uebertreibung der *Cautérisation en flèches* absieht, so muss man trotz der herben Urtheile, die von manchen Seiten gegen die Aetzstifte und ihren Erfinder gefällt wurden, dennoch diese Methode der Aetzung als chirurgischen Fortschritt begrüssen den andern Aetzmethoden gegenüber, welche das Neugebilde in der ganzen Ausdehnung ätzen.

Simpson und Bonnet's Methode der

Simpson in Edinburgh hat die Idee von Maisonneuve angenommen und diese Aetzstifte noch

Aetzung haben dasselbe Ziel wie die Maison. Methode.

aus andern ätzenden Substanzen bereitet und ganz in der Weise von Maisonneuve bei verschiedenen Neubildungen angewendet. Simpson ist jedoch bei dieser Methode allein nicht stehen geblieben. Er ist um einen Schritt weiter gegangen und hat es versucht, Chlorzinklösung oder das sogenannte gelöste Supersulfat des Zinks (schwefelsaures Zink mit concentrirter Schwefelsäure gesättigt, getrocknet und pulverisirt) mittelst feinen Troicarts in das Gewebe einzuspritzen und auf diese Weise das Neugebilde zum Abfallen und zum Schrumpfen zu bringen. Hierher ist auch die minder empfehlenswerthe Methode der Aetzung der Neugebilde von Bonnet zu zählen, welcher an der Basis der Neubildung ein mit Chlorzink imprägnirtes Haarseil, ein *séton caustique* einzieht.

Die Methoden, statt das Neugebilde zu exstirpiren, durch die Arterienunterbindung oder durch Druck zu atrophiren, sind selten durchführbar.

Bei allen bisher genannten Aetzmethoden hat es sich stets darum gehandelt, das Neugebilde durch die Aetzung zum Abfallen zu bringen. Nun liegt es aber sehr nahe, den Versuch zu machen, dem Neugebilde bloss die Ernährung abzuschneiden oder zu beschränken, was natürlich nicht immer in der gewöhnlichen Weise durch die Unterbindung der zuführenden Arterien ausführbar ist. Einmal ist es uns geglückt, bloss durch die Unterbindung einer *arteria lingualis* eine am *frenulum* recidivirende, cystenartige Neubildung, eine Art *ranula*, zum Schwinden zu bringen (wir lassen den Fall später kurz folgen). Aber nicht überall ist das Verhältniss für die Unterbrechung der Ernährung durch die Arterienunterbindung so günstig, als in der Zunge, und von einer andern, denselben Zweck erfüllenden Methode, die darin besteht, die Ernährung des Neugebildes durch Druck von aussen zu hemmen, wollen wir hier vorläufig noch nicht weiter sprechen, weil auch diese Methode nicht oft anwendbar ist.

Die Idee von Thiersch, das Neugebilde durch medicamentöse Imbibition nicht fortwuchern zu lassen

Nun ist aber noch ein anderer Ideengang in dieser Angelegenheit möglich. Noch fusst unsere Histogenese auf dem Satze, dass die Zelle nur aus der Zelle entsteht, und betrachten wir die Intercellularsubstanz allenthalben als von der Zelle bedingt, so dass wir in den Neubildungen nichts Anderes als eine Proliferation von Zellenelementen sehen, denen eine ganz bestimmte, specifische Vitalität und Produktivität inne wohnt. Wenn es uns gelingen würde, die zelligen Elemente ihre Vitalität und

Produktivität einbüssen zu lassen, und wenn wir gleichzeitig die Intercellularsubstanz dem Einflusse der benachbarten Zellen entziehen könnten, dann wäre eine der wichtigsten und verderblichsten Eigenschaften der Neubildung, d. i. die Wucherung und Ueberwucherung derselben, und mit ihr die Gefahr fürs Leben beseitigt. Nun gibt es eine grosse Zahl von Flüssigkeiten und Metallsalzen, welche die Eigenschaften haben, das gelöste Eiweiss in die unlösliche Modification überzuführen, d. h. das Eiweiss zu fällen. Könnten wir nun die Zellen und die Intercellularsubstanz mit einer dieser das Eiweiss fällenden Flüssigkeiten in der Weise imbibiren und imprägniren, um, ohne die Neubildung zu verschorfen, den Zellen ihr Proliferationsvermögen zu entziehen, so wäre unsere Aufgabe erfüllt. Thiersch gebührt nun das grosse Verdienst, diesen Ideengang zuerst in Anregung gebracht und praktisch ausgeführt zu haben. Thiersch wählte eine salpetersaure Silber- und eine Kochsalzlösung als Imbibitionsflüssigkeit. Beide Lösungen verbinden sich mit dem flüssigen Eiweiss der Neubildung zu Albuminaten, welche, auch wenn sie im flüssigen Zustande verweilen, dennoch den Zellen ihre Vitalität und Productivität entziehen sollen. Thiersch spritzt also mit einer Pravaz'schen oder einer andern kleinen Spritze salpetersaures Silber und Kochsalz, im Wasser gelöst im Verhältniss wie 1 zu 2000, in das Neugebilde so ein, dass Silber- und Kochsalzeinspritzung neben einander grenzen.

Durch die Wahl zweier Imbibitionsflüssigkeiten soll das Pseudoplasma in eine Zahl abgeschlossener Bezirke abgetheilt werden.

Dadurch wird im Umkreise einer jeden Einspritzung die mit der eingespritzten Flüssigkeit in Berührung kommende Eiweisssubstanz in ein Silber- und Chloralbuminat umgewandelt, und gleichzeitig wird überall da, wo die eingespritzte Silber- und Kochsalzlösung innerhalb des Neugebildes mit einander in Berührung kommen, eine Chlorsilberverbindung entstehen. Würde nun mit jeder Einspritzung viel Silber und Kochsalz eingeführt werden, dann würde es an der Ausbreitungsgrenze dieser beiden Flüssigkeiten zu einem voluminösen Chlorsilberniederschlag kommen, welcher das ganze Neugebilde in äusserlich nachweisbar getrennte Bezirke scheiden würde. Bei der verdünnten Einspritzung wird zwar an der Ausbreitungsgrenze beider Flüssigkeiten kein äusserlich nachweisbarer Chlorsilberniederschlag existiren, aber es wird an

an der Ausbreitungsgrenze eine Chlorsilberschichte geben, die, wenn auch nicht äusserlich nachweisbar, doch vielleicht geeignet sein dürfte, die vitale Abhängigkeit der beiden Nachbarbezirke von einander zu schwächen oder gar aufzuheben. Diese rein hypothetischen Anschauungen wurden von **Thiersch** und von Andern praktisch durchgeführt und auch zum Theil richtig befunden. Es trat in den meisten Fällen ein Stillstand in der Zellen-Proliferation ein, die vorhandenen erlitten die regressive Metamorphose und das Neugebilde wurde kleiner, es schrumpfte hie und da kam es auch zur localen Vereiterung in der Umgebung der Stichkanäle. Doch sind bis jetzt bloss die ersten Versuche gemacht, und hat diese Methode jedenfalls noch eine Zukunft.

Bei der grossen Zahl derartiger pseudoplastischer Krankheiten, welche nach den bisherigen Erfahrungen so häufig zum Tode führen, ist ein Experimentiren nach dieser Methode nicht nur erlaubt, sondern geboten. Wir haben daher den Versuch gemacht, mit unserer Verbandflüssigkeit die Kreosot- Alkohollösung, von der wir wissen, dass sie der Zellen-Proliferation entgegentritt, in die Neubildung einzuspritzen, Andere haben die Essigsäure und das Pepsin versucht. Aber wir dürfen dabei nicht stehen bleiben, wir müssen die anderen bekannten Heilmittel, das Zink, das Kupfer, das Quecksilber u. s. w. durchprüfen, wir müssen ferner das Lösungsmittel ändern, statt Wasser das Glycerin versuchen. Wir brauchen wohl nicht erst besonders hervorzuheben, dass alle diese Versuche mit Umsicht anzustellen sind, so dass, wenn dieselben auch nicht zum Ziele führen, sie dem Kranken doch wenigstens keinen bedeutenden Schaden zufügen.

Die Anhänger des Alten mögen in der Methode eine bessere Application der beliebten Quecksilber- und Jodeinreibungen sehen.

Wir haben diesen Gegenstand eingehender detaillirt, weil die Sache ein hohes praktisches Interesse hat, aber wir wissen auch, mit welchem Widerwillen viele Chirurgen jede Neuerung aufnehmen, und deshalb wollen wir noch hinzufügen, dass es bereits eine alte Erfahrung ist, dass Jodeinspritzungen in neugebildete Cysten das Wachsthum derselben hindern, und dass noch heut zu Tage bei allen Neubildungen die verschiedensten Salben, Tinkturen und Fomentationen als Mittel gegen das Wachsthum angewendet werden; nur ist die Applicationsweise eine so unzweckmässige, dass die Mittel

nicht wirken können. Wird das Mittel auf die das Neugebilde bedeckende Haut aufgetragen, dann ist die Unwirksamkeit desselben Jedermann einleuchtend.

Der Einwurf: bei der Application des Silbers auf ein Krebsgeschwür erfolgt die gewünschte Imbibition nicht.

Nicht so klar ist die Sache, wenn die genannten Mittel auf das von der Haut entblösste, in Verschwärung übergehende Neugebilde selbst in Form von Fomenten oder Pinselflüssigkeit applicirt werden; ja es könnte geradezu der Einwurf erhoben werden: Unter der Voraussetzung der Richtigkeit des oben entwickelten Ideenganges, dass die Imbibition der Zellen und der Intercellularsubstanz mit gewissen Flüssigkeiten die Fortentwicklung des Neugebildes zu hemmen im Stande ist, müsste ja die locale äussere Behandlung von Krebsgeschwüren mit derartigen Verbandflüssigkeiten zur Imbibition des neugebildeten Gewebes und zur Hemmung der Proliferation führen, was bekanntlich nicht der Fall ist. Man würde jedoch keine logisch richtige Schlussfolgerung machen, wollte man aus der Unwirksamkeit der auf das Krebsgeschwür angewendeten Verbandflüssigkeiten auch die Unwirksamkeit derselben Flüssigkeit *a priori* in jenen Fällen annehmen, in welchen dieselbe nach der Thiersch'schen Methode in das Neugebilde selbst (besonders an der Grenze, wo das Infiltrat in das Normale übergeht), eingespritzt wird.

Der Unterschied zwischen der äusseren Anwendung und der Methode von Thiersch.

Es ist im Allgemeinen richtig, dass jedes thierische Gewebe, welches mit irgend einer Flüssigkeit in Berührung kommt, den Gesetzen der Transfusion unterworfen ist und dass *ceteris paribus* die in dem Gewebe befindliche Flüssigkeit nach aussen und die Grenzflüssigkeit nach innen in das Gewebe dringen und dasselbe durchtränken (imbibiren) wird; wir beobachten diesen Vorgang täglich bei der Färbung mikroskopischer Präparate. Die gegenseitige Diffusion, d. i. der Flüssigkeitsaustausch wird aber alsbald ganz oder zum grössten Theile unmöglich, sobald jene, den Flüssigkeitsaustausch bedingenden Kräfte sehr verschieden sind. Eine solche Verschiedenheit der Diffusionskräfte existirt aber in der That bei der äussern Application einer Verbandflüssigkeit auf eine absondernde Wunde. Wenn wir von den durch die chemische Verschiedenheit der Grenzflüssigkeiten herrührenden Diffusionskräften abstrahiren, so steht der continuirlichen, constant wirkenden Kraft, welche

die Absonderung nach aussen hervorruft, und welche vom Blutdrucke herrührt und in gewissen Fällen sogar den Blutdruck übertreffen kann (Ludwig), keine andere Kraft gegenüber, welche die äussere Grenz- oder Verbandflüssigkeit nach einwärts in das Gewebe treiben könnte. Bei der Thiersch'schen Methode hingegen bringen wir durch den äusseren Druck durch die Spritze eine Kraft hervor, und diese Kraft wird durch die Elasticität der unverletzten Gewebe eine Zeit lang erhalten, welche der von dem Blutdruck herrührenden Kraft das Gleichgewicht zu halten oder diese gar zu übertreffen vermag, so dass bei der Thiersch'schen Methode eine Diffusion der beiden Grenzflüssigkeiten immerhin möglich ist, auch wenn sie bei der äussern Wundapplication nicht beobachtet wurde. Dazu kommt noch der wesentliche Unterschied, dass bei der äussern Wundapplication die Imbibition nur jene zelligen Elemente treffen kann, welche ohnehin nicht mehr lebensfähig und dem Zerfall geweiht sind, während bei der Thiersch'schen Methode die Imbibition gerade jene produktiven Zellenelemente an der Basis der Neubildung trifft, welche das Wachsthum in das gesunde Gewebe hinein zu tragen bestimmt sind, und welche die eigentliche Lebensgefahr bei allen Neubildungen bedingen. Diese kurze Darlegung hat nur den Zweck, den apriorischen Absprechungen und Verurtheilungen der Thiersch'schen Methode, wie man sie zuweilen hört, entgegen zu treten und dieselbe in der früher genannten Richtung zur Prüfung den Fachgenossen anzuempfehlen.

Zur Entfernung anderseitig erkrankter Gewebe sind häufig neben den äussern noch innere Mittel zu versuchen.

Endlich haben wir es mit der Entfernung abnormer oder krankhafter Gewebe zu thun, die nicht ausschliesslich durch Neubildung hervorgerufen sind oder sein müssen. In diese Gruppe gehören die heterogensten abnormen Zustände, welche auch nicht ausschliesslich durch chirurgische, sondern auch durch innere Mittel zu beschränken und zu beseitigen sind. Hieher gehören alle Gewebserkrankungen, welche durch die Syphilis, durch die Scrofulose, nach Typhus und den acuten Hautexanthemen auftreten, die lupösen Veränderungen der Haut, die angebornen *naevi* und Teleangiektasieu u. s. w. In den meisten dieser genannten Fälle handelt es sich ausser der äussern Begrenzung der Gewebserkrankung durch Aetzmittel noch um eine entsprechende innere Behandlung der vorhan-

denen Bluterkrankung — Beim Noma, beim Sphaeelus nach Typhus und acuten Exanthemen werden wir äusserlich zu energischen und rasch wirkenden Aetzmitteln unsere Zuflucht nehmen, wir werden überall, wo dieses möglich, das Glüheisen oder das galvanische Feuer oder Mineralsäuren anwenden, und zwar werden wir dasselbe nicht bloss auf die bereits abgestorbenen und zerfallenen, sondern auf die benachbarten, zwar infiltrirten, aber noch als solche existirenden Gewebe so tief als möglich einwirken lassen, dabei innerlich tonisirende und kräftigende Mittel anwenden. Bei den lupösen, scrofulösen und syphilitischen Gewebserkrankungen hingegen reicht ein minder energisches und langsamer wirkendes Aetzmittel hin, um die Gewebserkrankung zu begrenzen. Auch hier ist neben der Aetzung noch eine innerliche Behandlung nöthig, die wir um so weniger zu detailliren wagen, als dieselbe nach den verschiedenen Schulen sehr verschieden angegeben wird. Wir begnügen uns daher mit der Angabe, dass in diesen Fällen neben der Aetzung noch eine geeignete antisyphilitische, antiscrofulöse und antilupöse innerliche Behandlung nöthig ist.

Bei angebornen Mälern soll nicht intensiv geätzt und keine schädliche Impfung gemacht werden.

Von den angebornen Muttermälern und Angiektasien gilt zwar über deren Entfernung im Wesentlichen alles, was wir über die Entfernung der Neugebilde gesagt haben, nur ist hier zu erwähnen, dass wir es in der Mehrzahl der Fälle mit Kindern in der ersten oder wenigstens in der Jugendperiode zu thun haben, und dass bei der gutartigen Natur dieser Gewebsabnormitäten jeder tiefere Eingriff contraindicirt und auch in der That überflüssig ist. Es genügt in den meisten Fällen dieser Art, eine oberflächliche Narbenbildung zu Stande zu bringen, und diese kann oft genug durch ganz oberflächliche, aber wiederholte Aetzungen zu Stande gebracht werden, und nur wo die Excision ohne bedeutenden Blut- und zu grossen Substanzverlust zu effektuiren ist, da ist gegen die Excision nichts einzuwenden. Dagegen kann dem vorgeschlagenen und in einzelnen Fällen auch ausgeführten Versuch, derartige Mäler durch die Impfung derselben mit verschiedenen, dem menschlichen Organismus entnommenen krankhaften Flüssigkeiten (etwa gar mit Brandjauche!) zu beseitigen, bei der grossen Zahl der ungefährlichen Mittel zur Beseitigung der Mäler nicht scharf genug entgegen getreten werden. Ueber die Entfernung durch

Abquetschung und Abschnürung werden wir in den wenigen Fällen, wo diese Methoden angezeigt sind, sprechen; als allgemeinen Methoden können wir ihnen hier keinen Platz anweisen.

Aufgabe u. Grenzen der plastischen Operationen.

Ad b. Die Ergänzung der Substanzverluste oder Richtigstellung regelwidrig vereinigter Gebilde im Gesichte bildet ein eigenes Kapitel in der Chirurgie, die sogenannte plastische Chirurgie, die *chirurgia curtorum*, oder, wie sie auch zuweilen genannt wird, die Autoplastik, deren grösstes Feld im Gesichte zu finden ist, obwohl dieselbe auch zuweilen an andern Körpergegenden zur Anwendung kommt. Die plastische Chirurgie ist eine Kunst, welche darin besteht, die Gesammtheit der Verhältnisse vor, während und nach der plastischen Operation bloss durch das Auge richtig mit einem Blicke zu würdigen und genau abzuschätzen. Es gehört zur Ausführung plastischer Operationen eine gewisse angeborene manuelle und geistige Begabung, Uebung und Erfahrung. Mit diesen Eigenschaften ausgerüstet, kann oft Grosses und Bewunderungswürdiges in diesem Gebiete geleistet werden; indessen vermag eine gute Schule, ein redliches Streben und Ausdauer selbst bei mittelmässiger technischer Begabung des Chirurgen noch ganz Gutes zu leisten. Hier wollen wir zunächst die allgemeinen Grundsätze und Regeln zur Ausführung der plastischen Operationen anführen. Es ist schwierig das Gebiet der plastischen Chirurgie scharf abzugrenzen, und vielleicht ist es nicht ganz gerechtfertigt, wenn wir unter den Begriff der plastischen Operation auch jene aufnehmen, welche zur Richtigstellung regelwidrig gestellter Theile dienen, weil zuweilen schon ein einfaches Durch- und Ausschneiden von Theilen, ohne dass wir besonders eine Vereinigung vorzunehmen brauchten zur Richtigstellung der Gewebe führt; doch da oft durch solche Operationen nicht selten sehr störende Entstellungen beseitigt werden, so möge man es uns verzeihen, wenn wir diese einfachen Durchschneidungen oder Ausschneidungen von Narben, zu den plastischen Operationen zählen. Dieses vorausgeschickt lassen sich die plastischen Operationen auf die chirurgische Lösung gewisser einfach geometrischer Aufgaben zurückführen.

Eintheilung der plastischen Operationen.

Die Aufgaben der plastischen Chirurgie bestehen darin: 1. den Abstand eines Punktes oder einer

Linie von einem andern gegebenen Punkt oder Linie zu vergrössern oder zu verkleinern; wobei zu bemerken ist, dass, wenn wir in der Chirurgie von Punkten und Linien sprechen, wir es nicht mit mathematischen, sondern mit räumlich ausgedehnten Grössen zu thun haben, wie den verzogenen Augen- oder Mundwinkel in eine andere Entfernung oder Lage zu bringen, dem aus- oder eingestülpten Lid-, Lippen- oder Nasenrand die richtige Stellung zu geben. 2. Gegebene Hautsubstanzverluste wieder durch die Haut zu bedecken. 3. Die Bildung von, mit einer gewissen Funktion begabten Organtheilen, wie Rhino-, Blepharo-, Cheiloplastik u. s. w.

Bei allen drei Operationsarten nehmen wir die Eigenschaft der Haut, sich nach verschiedenen Richtungen ausdehnen und bis zu einem gewissen Grade spannen zu lassen, in Anspruch. Bei den zwei letztgenannten Operationsarten nützen wir überdies die Fähigkeit der Haut aus, auch bei grösseren Locomotionen derselben am Leben zu bleiben und neue Verbindungen eingehen zu können, sobald dieselbe nur an einem Rande oder an Theilen des Randes (der jedoch nicht kleiner als 4 mm sein darf), mit der andern Haut in natürlicher Verbindung stehen bleibt. Endlich umfasst in der plastischen Chirurgie der Begriff „Haut", nebst dem in der Histologie als Haut bezeichneten Gewebe, das subcutane Bindestratum mit seinen Saug- und Ernährungsgefässen, ohne welche die Haut nicht lebensfähig ist.

Ad 1. Um den Abstand eines Punktes oder einer Linie von einem gegebenen Punkte oder Linie zu verändern, reicht es häufig genug schon hin, die natürliche Elasticität der Haut in Anspruch zu nehmen, die sich sofort zurückzieht (zusammenzieht), sobald sie von der benachbarten gesunden Haut durch einen einfachen Schnitt getrennt wird. Diese Hautretraktion ist nun nicht an jedem Punkte der Haut gleich, und hängt von der Menge und Stärke der elastischen Fasern und von der Richtung, in welcher dieselben vorherrschend verlaufen, ab; oder mit andern Worten, die Richtung, in welcher die Haut durchschnitten wird, sowie die Menge und Festigkeit des subcutanen Bindegewebes bedingt die Grösse der Retraktion der durchschnittenen Haut. Im allgemeinen ist es zwar richtig, dass Querschnitte der Haut ein grösseres Klaffen der Hautwunde

Die Hautretraktion ist an verschiedenen Punkten des Körpers verschieden gross; wovon ihre Grösse abhängt.

und ein stärkeres Zusammenziehen der durchschnittenen Haut ergeben, als ein Hautschnitt, der in der Richtung der Längenachse geführt wird. Es werden jedoch zahlreiche Ausnahmen von dieser Regel überall da stattfinden, wo die Haut durch verdicktes Bindegewebe mit tiefer gelegenen Theilen fest und unnachgiebig verbunden ist, so wie überall dort, wo die Haut schon im ungetrennten Zustande durch die darunter liegenden Muskeln zu grösseren Excursionen in irgend einer Richtung veranlasst wird, was besonders im Gesichte durch die sogenannten mimischen Muskeln der Fall ist. Ohne uns hier in Details einzulassen, wollen wir nur anführen, dass die der Mundspalte parallel verlaufende Furche ober- und unterhalb des Kinnes der Hautretraktion bei queren Einschnitten bald Grenzen setzt, dass ebenso die von dem Nasenflügel zum Mundwinkel verlaufende Furche eine seitliche Zurückziehung der Haut beschränkt, dass ferner im Allgemeinen die Retraktion der Haut in der Medianlinie kleiner als an den Seitentheilen, dass sie unterhalb des untern Unterkieferrandes grösser als oberhalb desselben, und endlich, dass sie an den Nasenflügeln am kleinsten und fast null ist.

Man sieht also, dass unter Umständen ein einfacher Einschnitt der Haut schon hinreicht, um den Abstand zweier Punkte oder Linien zu ändern. In andern Fällen, nämlich da, wo es eine sogenannte constringirende Narbe ist, welche die abnorme Stellung der Punkte oder Linien bedingt, wird es nicht immer hinreichen, die Narbe quer zu durchtrennen; da wird es grösstentheils nöthig, die ganze Narbe zu excidiren, wobei es zuweilen den Anschein hat, als müsste man die Excision der Narbe im gesunden Gewebe vornehmen, weil, wenn man etwas von der Narbe zurücklässt, die zweite Narbe wieder constringirend auf die Gewebe wirkt, während dies bei gänzlicher Excision der Narbe nicht der Fall ist.

Wir unterscheiden klinisch die harten von den weichen Narben.

Ueberhaupt sind wir genöthigt, vom praktisch chirurgischem Standpunkte aus, die Existenz von zweierlei Narben anzunehmen, und zwar: weiche und dehnbare, und harte und constringirende Narben. Bisher ist ein histologischer Unterschied zwischen diesen beiden Narbenarten nicht nachgewiesen worden, wobei nur zu bemerken ist, dass die Narben nach dieser Richtung hin noch nicht histologisch untersucht worden sind, was wohl bald ge-

schehen wird, sobald die Frage einmal angeregt ist. Aber selbst vom klinischen Standpunkte ist diese Narbenverschiedenheit noch nicht genau bekannt, wir wissen nur, dass alle jene Narben hart werden, die aus einer Wunde hervorgehen, die bei der Behandlung stark gereizt (maltraitirt) wurde, dass besonders nach Verbrennungen, nach Aetzungen, nach Nosokomial- und anderer Hautgangrän die Narben grösstentheils hart und constringirend ausfallen, während zartbehandelte, durch die Naht vereinigte Wunden weiche und dehnbare Narben geben. Wir wissen ferner, dass weiche und dehnbare Narben in der Regel einen definitiven Charakter haben, während harte und constringirende Narben fast immer einen provisorischen Charakter haben und wiederholt, und oft ohne nachweisbare Ursache aufbrechen.

Sowohl harte als weiche Narben können eine Infiltration erleiden.

Von diesen zwei Arten von Narben müssen wir jedoch die sogenannten infiltrirten Narben unterscheiden. Sowohl weiche als harte Narben können unter gewissen Verhältnissen infiltrirt werden. Diese Infiltration der Narben kann der Ausdruck einer vorübergehenden Circulations- oder Nutritionsstörung, oder einer Blutveränderung sein. Die Entzündung, eine Erkältung, die Reizung durch einen fremden Körper, durch einen abgehenden Knochensplitter, können eine Infiltration der Narbe herbeiführen, die wir als temporär oder zufällig hart (infiltrirt) bezeichnen werden. Dagegen werden Blut- und constitutionelle Erkrankungen, constitutionelle Infiltrationen eine sogenannte krebsige, lupöse, syphilitische Narbeninfiltration hervorrufen. Dass man in der Syphilis den Unterschied zwischen einer einfachen harten Narbe und einer infiltrirten Narbe nicht immer unterschieden hat, und häufig auch nicht unterscheiden kann, hat zu den widersprechenden, wenigstens nicht übereinstimmenden Angaben über die Bedeutung harter Narben nicht wenig beigetragen.

Schematische Beispiele, den Abstand von Punkten und Linien zu ändern.

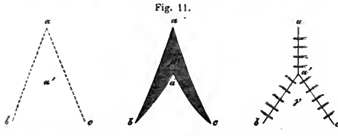
Wenn wir nun wieder zu unserer Aufgabe zurückkehren, den Abstand zweier Punkte oder Linien von einander zu einem bestimmten Zwecke zu verändern, so werden wir nicht immer mit der aktiven Zusammenziehbarkeit der Haut durch einfache Einschnitte oder Narbenexstirpation zum Ziele gelangen; wir müssen vielmehr zur Erfüllung dieser Aufgabe zuweilen auch die passive Dehnbarkeit der Haut in Anspruch nehmen, wobei wir zuweilen ab-



sichtlich ein Stück Haut opfern werden, und die zurückbleibenden Ränder durch angelegte Nähte anspannen und herbeiziehen. Beispiele werden dies klar machen. —

Es solle z. B. der materielle Punkt *a* in Fig. 11 von einem andern gegebenen Punkte fortgerückt und nach *a'* verlegt werden,

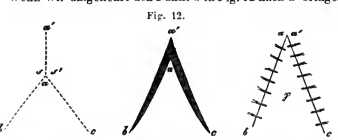
Fig. 11.



wobei es ganz gleichgiltig ist, ob der zu verlegende Punkt *a* eine Nasenspitze, ein Mund- oder Augenwinkel ist: so führe man vom Punkte *a* zwei Schnitte nach *b* und *c*, die wir durch punktirte Linien andeuten, welche Schenkel den bezeichneten Punkt *a* zwischen sich fassen, löse den durchs Messer bezeichneten Hautzipfel von seiner Unterlage ab, und überlasse ihn seinem aktiven Retraktionsvermögen, und wenn dieses nicht vollkommen ausreicht, um den Punkt *a* nach *a'* zu bringen, so kann man auch ein Stück Haut abschneiden. Der schraffirte Theil *β* in Fig. 11 zeigt den Zustand der Verschiebung nach dem Schnitte. Jetzt nehmen wir die passive Dehnbarkeit der Gewebe in Anspruch und vereinigen die Wundränder *γ* Fig. 11 durch Nähte, wodurch der Punkt *a* dauernd nach *a'* verlegt bleibt.

Wenn wir umgekehrt den Punkt *a* in Fig. 12 nach *a'* bringen,

Fig. 12.



denselben heben oder einem bezeichneten Punkte näher bringen sollen, so können wir abermals durch die (passive) Dehnbarkeit der Haut zum Ziele gelangen. Wir werden von *a* aus die

durch Punktirung bezeichneten Schnitte von *a* nach *a'* und nach *b* und *c* führen, lösen dann den Zipfel *b*, *a*, *c*, von seiner Basis, ziehen die beiden stumpfen Seitentheile *s s'* soweit auseinander, bis der verlängerte Zipfel zwischen den gradlinig gewordenen Schenkeln Platz hat und vereinigen dann durch Nähte, wie dieses aus *β* und *γ* in Fig. 12 ohne Erklärung einleuchtet.

Es solle ferner *a b*, welches den Rand eines zu langen obern Augenlides vorstellt, nach *a' b'* gehoben werden. Wir werden aus dem obern Augenlid ein Stück Haut von der Form eines Orangenschnittes *β* Fig. 13 entfernen, die Wund-

Fig. 13.





ränder durch Nähte mit einander vereinigen und damit unsere Aufgabe (die Linie *a b* nach *a' b'* zu bringen und ein normales oberes Augenlid zu bilden) erfüllt haben, wie *γ* Fig. 13 zeigt.

Den Uebergang zwischen den früher sub 1 und 2 aufgestellten Aufgaben, welche die plastische Chirurgie zu lösen hat, stellen jene Fälle vor, wo die Deckung von Substanzverlusten durch die passive Dehnbarkeit der benachbarten Haut erzielt wird. Sollte z. B. der Substanzverlust *a*, *b*, *c*, *d*, in Fig. 14 dadurch beseitigt werden, dass die Linie *a b* nach *c d* verlegt wird, so brauchen wir zu diesem Ende nur von dem Punkte *a* und *b* Schnitte nach *g* und *h* zu führen, welche durch die punktirten Linien angedeutet sind, den so verzeichneten Lappen von seiner Basis abzulösen, gegen die Linie *c d* vorzuziehen und durch Nähte zu befestigen, wie dieses in

Fig. 14.

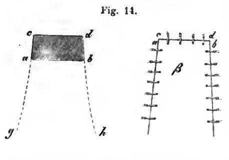
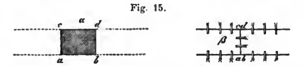


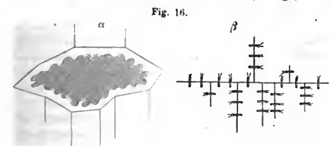
Fig. 14 β versinnlicht ist. Wir hätten überdies denselben Vorgang durchführen können, wenn wir die Schnitte, anstatt sie in der Richtung von *a c* und *b d* zu verlängern, in der Richtung *a b* und *c d* verlängert und diesen schmalen Lappen vorgezogen und vereinigt hätten. Um nun den Zug mehr gleichförmig zu vertheilen, so kann man das, was wir von dem einen Rand verlangt haben, auf beide vertheilen und dieselben gleichmässig gegen einander ziehen, wie dieses in Fig. 15 α und β ohne

Fig. 15.



weitere Erklärung vorständlich ist. Es gehet ferner aus dem Bisherigen hervor, dass man bloss durch Herbeiziehung der benachbarten Haut ziemlich unregelmässige und selbst bedeutende Substanzverluste zu decken vermag. Fig. 16 α möge einen solchen unregelmässigen Substanzverlust darstellen, durch passende Umschneidung desselben und durch verlängerte Einschnitte kann derselbe, wie Figur 16 α und β zeigt, beseitigt

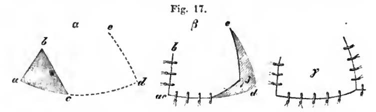
Fig. 16.



werden. Im Falle jedoch irgend ein Rand zu stark durch Herbeiziehung oder durch Schwellung gespannt erscheint, kann man denselben durch seitliche Einschnitte entspannen. Doch ist zu erwähnen, dass man heutzutage diese Art den Substanzverlust zu decken, durch Herbeiziehung der benachbarten Haut, nur bei ganz kleinen Substanzverlusten anzuwenden pflegt, und dass man bei irgend wie zusammengesetzten Formen eine andere Methode anwendet, die wir sub Nr. 2 unter der Aufschrift „Beseitigung von Hautsubstanzverlusten durch Verschiebung und Ueberpflanzung von Hautlappen," angeführt haben.

Unterschied zwischen Lappenverschiebung u. Lappenüberpflanzung. Bei dieser Methode wird nicht die einseitige Herbeiziehung und Anspannung eines Wundrandes, sondern ein Hautlappen als Ganzes verschoben. Wir unterscheiden hierbei die einfache Lappenverschiebung von der Lappenüberpflanzung. Lappenverschiebung nennen wir es, wenn der über Wundflächen verschobene Lappen an seiner Basis mit der normalen Haut in einer Linie zusammenhängt, die grösser, oder gleich gross, oder endlich nicht viel kleiner als die andern Lappenränder sind. Ueberpflanzt (transplantirt) ist ein Lappen, der über gesunde Haut verschoben und dessen Basalzusammenhang mit der gesunden Haut in keinem Verhältnisse zur Grösse des Lappens steht, d. h. dessen Basalzusammenhang viel kleiner ist als die andern Hautränder. Der Begriff Ein- und Ueberpflanzung erheischt schon an und für sich eine sehr schmale Uebergangsbrücke zwischen dem einzupflanzenden Lappen und der den Lappen ernährenden Basalhaut. Ad 2. Wir beginnen mit der Hautverschiebung, wobei wir es wieder mit einfachen und elementaren geometrischen Figuren zu thun haben, welche nur an einem Rande mit der Haut im Zusammenhange bleiben, als Ganzes aber so verschoben werden, dass sie den gegebenen Substanzverlust zu decken vermögen, dafür aber einen andern Substanzverlust erzeugen, der entweder der Vernarbung überlassen bleiben, oder durch (passive) Dehnung und Herbeiziehung geschlossen werden kann. Wir haben es hierbei mit Dreiecken und Vierecken mit elliptischen und Bogenschnitten zu thun. Alle andern unregelmässigen und polygonalen Formen lassen sich auf die eben früher genannten elementaren Formen zurückführen, oder in dieselben umwandeln. Wenn es sich darum handelt dreieckige Substanzverluste durch Hautverschiebung zu decken, so kann

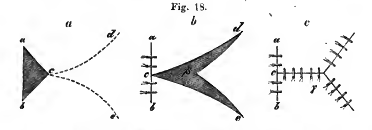
Fig. 17.



dieses auf sehr mannigfache Arten bewerkstelligt werden. Die wichtigsten sollen hier skizzirt werden. Es sei in Fig. 17 *α* der

dreieckige Substanzverlust *a b c* zu decken, und zwar durch einen Hautersatz, der sich rechts von *b c* befindet, so kann dieses dadurch geschehen, dass man in der Richtung der punktirten Linien *c d* und *d e* Schnitte führt, den so begrenzten Lappen so weit loslöst, bis derselbe verschoben und der dreieckige Substanzverlust gedeckt und durch Nähte vereinigt werden kann. In Fig. 17 β haben wir dann anstatt des ursprünglich dreieckigen Substanzverlustes, den durch Schraffirung angedeuteten Substanzverlust β, den wir entweder der Heilung durch Granulationen überlassen, oder durch Herbeiziehung der Ränder zum Verschluss bringen können, wie dieses in Fig. 17 γ zu ersehen ist. Es sei ferner in Fig. 18 *a* wieder

Fig. 18.

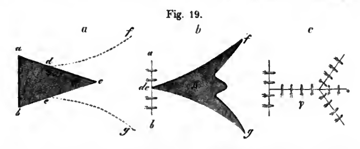


ein dreieckiger Substanzverlust *a b c*, wo der Ersatz nur von jenseits der Spitze *c* zu holen ist. Wir werden von *c* aus, die durch punktirte Linien angedeuteten Schnitte *c d* und *c e* führen. Wir werden die so vorgezeichneten Lappen *a c d* und *b c e* so weit loslösen, bis dieselben sich ohne Zerrung so viel verschieben lassen, dass *c* in die Linie *a b* gebracht und dort befestigt werden kann. Wir haben dann den ursprünglich dreieckigen Substanzverlust beseitigt und dafür den unregelmässigen Substanzverlust β in Fig. 18 *b* eingetauscht, den wir sich selbst überlassen oder durch Herbeiziehung der Haut in der Weise beseitigen können, wie dieses in Fig. 18 *c* bei γ zu sehen ist.

Es sei endlich der dreieckige Substanzverlust *a b c* nur von den Punkten *d* und *e* der Fig. 19 aus zu decken. Wir werden zu diesem Ende wieder die in Fig. 19 *a* durch punktirte Linien angedeuteten Schnitte *d f* und *e g* führen, die Lappen *a d f* und *b e g* nach *a b* verschieben und daselbst befestigen, in gleicher Weise den Rand *d c* und *e c* mit einander vereinigen, wir haben dadurch den ursprünglichen Substanzverlust in den mit β bezeichneten verwandelt, welcher Substanzverlust wieder durch

Herbeiziehung der Ränder beseitigt werden kann, wie dieses aus γ in Fig. 19 *c* hervorgeht. Wir brauchen nicht erst beson-

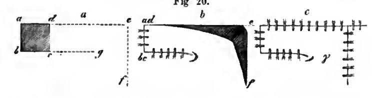
Fig. 19.



ders zu erwähnen, dass die hier genannten nicht die einzigen Methoden sind, um dreieckige Substanzverluste durch Verschiebung zu decken. In jedem gegebenen Fall wird es sich zeigen, welche Form dem Schnitte zu geben ist.

Wir wollen jetzt zeigen, wie viereckige Substanzverluste durch Hautverschiebung zu decken sind. Es sei der viereckige Substanzverlust *a b c d* Fig. 20 *a* durch Hautverschiebung zu ersetzen. Wir werden wieder die durch punktirte Linien angedeuteten Schnitte *de* und *e f* und *cg* führen, den so umschriebenen

Fig 20.

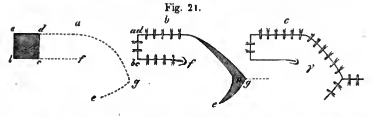


Lappen so weit loslösen, bis er ohne Zerrung den gegebenen Substanzverlust decken kann. Wir haben dann den viereckigen Substanzverlust in einen unregelmässigen (β in Fig. 20 *b*) eingetauscht, und dieser Substanzverlust kann durch Verlängerung des Schnittes *d e* und Vereinigung der Ränder *e f* mit *h f* geschlossen werden, die Narbe hat dann die Gestalt wie bei γ in Fig. 20 *c*.

Wenn man, um den viereckigen Substanzverlust *a b c d* durch Hautverschiebung zu decken, nicht weit genug den Schnitt in gerader Linie verlängern kann, dann kann man die Schnitte in der Weise führen, wie die punktirten Linien Fig. 21 *a* zeigen. Wir werden den losgelösten Lappen verschieben und

in seiner neuen Lage durch Nähte fixiren, wo wir dann den neuen Substanzverlust β (Fig. 21 *b*) haben werden, den wir

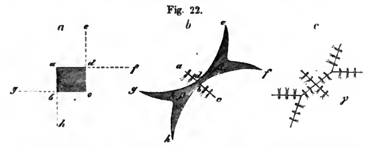
Fig. 21.



endlich auch beseitigen können; die gebildete Narbe hat dann die Form γ in Fig. 21 *c*.

Eine andere Methode ist in Fig. 22 dargestellt. Hier

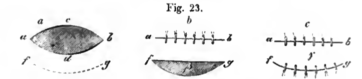
Fig. 22.



haben wir die verlängerten Schnitte von den Endpunkten der Diagonale *b d* geführt (Fig. 22 *a*), dadurch haben wir in *b* einen dreieckigen Lappen oder Zipfel gebildet, welcher den ursprünglichen Substanzverlust auf diese Weise beseitigt, dass in der Richtung der Diagonale *a c* eine Narbe und dafür zwei seitliche herzförmige Substanzverluste β β (Fig. 22 *b*) zu Stande gekommen sind, welcher Substanzverlust durch Herbeiziehung der Haut beseitigt werden kann; die Narbe zeigt dann die Form γ in Fig. 22 *c*. Wenn es sich ferner darum handelt, durch Bogen oder elliptische Schnitte begrenzte Substanzverluste durch Hautverschiebung zu decken, so werden wir ganz so wie bisher vorgehen. Es sei der durch Bogen begrenzte Substanzverlust *a b c d* in Fig. 23 *a* durch Verschiebung zu decken, so kann dieses dadurch geschehen, dass man in einiger Entfernung den durch punktirte Linien angegebenen Schnitt *f g* führt, den Lappen *a b* und *f g*, welcher bei *a f* und *b g* ungetrennt blieb, so weit verschiebt, bis die Ränder *a c b* und *a d b* ohne Zerrung

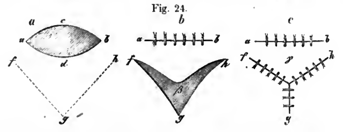
vereinigt werden können, wir haben dann den neuen Substanzverlust β in Fig. 23 *b*, und durch Herbeiziehung endlich auch

Fig. 23.



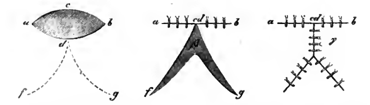
den Substanzverlust β beseitigt, wie dies aus γ Fig. 23 *c* hervorgeht. Man kann aber zur Lösung derselben Aufgabe den Schnitt auch in der Form *f g h* Fig. 24 *a* führen, man wird dann

Fig. 24.



wieder erst den Substanzverlust β in Fig. 24 *b* haben, und wenn man endlich auch diesen beseitigt, so wird die Narbe die Form γ in Fig. 24 *c* annehmen. Man kann endlich die Schnitte in einer ähnlichen Form wie in Fig. 25 führen, daraus die Form β und endlich eine Narbe von der Form γ für den

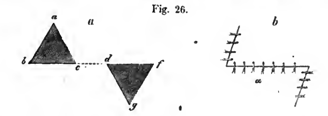
Fig. 25.



ursprünglichen durch Bogenschnitte begrenzten Substanzverlust erhalten Da nun jeder beliebig geformte Substanzverlust sich in Dreiecke, Vierecke und Bogenschnitte verwandeln lässt, so ist klar, dass man durch Hautverschiebung und durch Herbeiziehung der Haut jeden beliebig geformten Substanzverlust decken kann. — **Burow** hat eine Methode zur Beseitigung von dreieckigen Substanzverlusten angegeben, welche darin

besteht, dass man an einem passenden Ort, am besten auf der entgegengesetzten Seite, ein gleichschenkliges Dreieck, ein sogenanntes Hülfsdreieck ausschneidet, und dann die Hautränder zusammenzieht. Es sei der dreieckige Substanzverlust *a b c* in Fig. 26 *a* zu beseitigen, so schneidet Burrow, wie die punktirte Linie anzeigt, in der Verlängerung einer Seite in entgegengesetzter Richtung sich das gleichschenklige Hülfsdreieck *d f g*

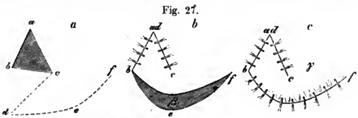
Fig. 26.



aus und durch Verschiebung und Herbeiziehung der Haut und Vereinigung derselben durch Nähte bildet er die lineare Narbe *a* in Fig. 26 *b*. Es ist auf den ersten Blick klar, dass die Burrow'sche Methode nur eine sehr beschränkte Anwendung in der Chirurgie finden wird, weil sie zu dem gegebenen Substanzverlust noch einen neuen durch Ausschneiden des Hülfsdreieckes hinzufügt.

Endlich haben wir noch jene Methode zu erwähnen, wo vorhandene Substanzverluste der Haut durch Transplantation von geeigneten Hautlappen ersetzt werden. Halten wir unsern aufgestellten Begriff fest, für transplantirt, über- oder eingepflanzt nur jene Lappen zu halten, die über normale Haut verschoben und deren Stiel oder Verbindungsbrücke gegenüber den andern Rändern des Lappens nur klein ist, so können wir abermals alle früher genannten Elementarformen überpflanzen. Es sei

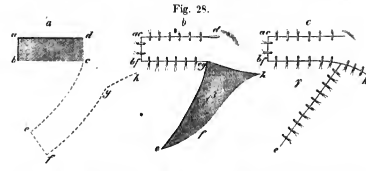
Fig. 27.



der dreieckige Substanzverlust *a b c* in Fig. 27 *a* durch Transplantation zu decken, so werden wir beispielsweise von *c* aus

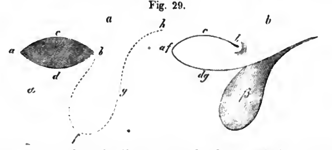
einen dreieckigen Lappen *c d e f*, wie er durch die punktirten Linien angedeutet ist, ausschneiden. Diesen Lappen werden wir von seiner Unterlage ablösen, so dass derselbe bloss an dem Stiele *c e* mit der gesunden Haut zusammenhängt, und dann in den dreieckigen Substanzverlust so hinüberlegen, dass *d c* mit *a c* und *d e* mit *a b* zusammenfallen, wir haben dann anstatt des Dreiecks den Substanzverlust *β* in Fig. 27 *b*, und wenn nun auch die andern nebeneinander liegenden Hautränder durch Nähte vereinigt werden, so bekommen wir eine Narbe von der Gestalt *γ* in Fig. 27 *c*. In gleicher Weise werden wir verfahren, wenn wir einen viereckigen Substanzverlust *a b c d* Fig. 28 *a* durch Transplantation eines Hautlappens ersetzen sollen. Wir werden

Fig. 28.



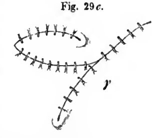
die durch punktirte Linien angedeuteten Schnitte *c e f g h* führen, den so gebildeten Lappen in den viereckigen Substanzverlust hineinpflanzen, und diesen so wie den neugebildeten Substanzverlust durch Heranziehung der Haut mittelst Nähte vereinigen;

Fig. 29.



wir bekommen dann die Formen *β* und *γ* der Fig. 28 *b c*. Eben so kann ein bogenförmig begrenzter Substanzverlust *a b c d* Fig. 29 *a* dadurch gedeckt werden, dass der Lappen *b f g h*, welcher durch

die punktirte Linie angezeichnet ist, in den Substanzverlust hineingepflanzt wird, worauf man successive die Form α mit dem Substanzverlust β und endlich die Narben γ in Fig. 29 c bekommt.


Fig. 29 c.

3. Die Bildung von Organtheilen, welchen eine eigene Funktion zukommt, umfasst die Nasen-, Lippen-, Gaumen- und Lidbildung, die wir der Reihe nach, mit Ausnahme der Lidbildung, kurz skizziren wollen.

Bildung künstlicher Nasen.

Die Nasenbildung, Rhinoplastik. — Es kann nicht unsere Aufgabe sein, die Rhinoplastik in diesen Blättern nach ihrer geschichtlichen Entwicklung und erschöpfend abzuhandeln, denn jeder, der sich mit dieser Art plastischer Neubildung befassen will, muss vor Allem die classischen Arbeiten Dieffenbach's und die neuern Arbeiten von Szymanowsky und von Langenbeck studiren, und überdies nach Szymanowsky's Beispiel die ersten derartigen plastischen Versuche an Thieren durchführen.

Wir leiten die Rhinoplastik mit Dieffenbach's Worten ein.

Wir halten es sogar für zweckmässig, um den Anfänger vor Täuschung zu bewahren, wenn er durch die einfache Darstellung des Operationsaktes sich zur Annahme verleiten liesse, als sei die Operation eine leichte und ihr Erfolg stets ein ganz sicherer, diese Darstellung der Rhinoplastik mit den Worten Dieffenbach's*) einzuleiten. „Den Anfänger der operativen Chirurgie", sagt er, „möchte ich mehr warnen als rathen, mit einer Operation dieser Art seine Laufbahn zu beginnen. Er setzt im Falle des leicht möglichen Misslingens seine ganze Existenz auf das Spiel, und schneidet sich den Weg für schönere künftige Leistungen ab, wie mir mehrere Beispiele derart bekannt geworden sind. Erst wenn er durch viele andere Operationen die plastischen Processe der Natur, ihre Stärken, ihre Schwächen und ihren Eigensinn, sich in gewissen Formen zu gestalten, kennen

*) Operationslehre, Band 1, pag. 390.

gelernt hat, wird er in der organischen Plastik eine beglückende Quelle der innern Befriedigung finden, weit erhaben über den Neid und den Hohn der Zeitgenossen. Er wird sich nach einer traurigen Verstümmlung, nach der Amputation eines Armes oder Beines, durch eine gelungene Nasenbildung erheitert und gehoben fühlen, und inne werden, dass nicht bloss Lebensrettung eines Mitmenschen ein angenehmes Gefühl, sondern auch die Verwandlung eines grinsenden Todtenkopfes in ein erträgliches göttliches Antlitz ein schöner Lohn der blutig heilenden Kunst sei."

Die Ursachen, die eine Rhinoplastik bedingen.

Wir gehen zur Sache selbst über. Nur selten wird ein angeborener Nasendefekt die Veranlassung zur Rhinoplastik abgeben. Die allerhäufigste Veranlassung für diese Operation geben gewisse Bluterkrankungen und Verletzungen. Chronische, skrophulöse, lupöse, syphilitische und neoplastische Erkrankungen, so wie zuweilen in seltenen Fällen nach acuten Blutkrankheiten, wie Typhus und acute Exantheme, können zu partiellem oder totalem Verlust der Nase beitragen, welche Verluste übrigens in Folge einer besseren Erziehung, einer zweckmässigeren Gesundheitspflege, welche die Wohnung und die Luft gesunder macht, so wie durch den Fortschritt der Therapie, welche sich vom Uebermass einer jeden, besonders der schädlichen Medication fern hält, von Tag zu Tag seltener werden; doch andererseits werden diese Vorzüge durch die häufigen und blutigen Kriege, durch die überhand nehmende Duellwuth und durch die Selbstmordsucht vollständig compensirt, es werden daher die Objekte für Rhinoplastik nicht besonders abnehmen. Was auch immer die Ursache des Nasenverlustes ist, an einen Wiederersatz kann nur dann gedacht werden, wenn die ursprüngliche Bluterkrankung vollkommen erloschen, und wenn das durch den Nasenverlust betroffene Individuum auch sonst gesund ist, und ein gewisses Lebensalter nicht überschritten hat. Im entgegengesetzten Fall werden wir von jeder Operation abstehen, die kein günstiges Resultat liefern kann, und werden zu künstlichen Nasen aus Papiermaché oder Hartgummi (Vulkanit) unsere Zuflucht nehmen, obwohl dieselben, wie meisterhaft und künstlerisch sie auch ausgeführt sind, den Nasenverlust doch augenblicklich erkennen lassen, und beim Träger und Beschauer der falschen Nase einen viel unangenehmeren Eindruck hervorbringen, als

dieses bei einer vielfach mit Narben überdeckten, aber gelungenen künstlichen, durch Rhinoplastik gewonnenen Nase der Fall ist.

Die totale Rhinoplastik ist leichter und gelingt auch eher als die partielle.

Im Allgemeinen ist die totale Rhinoplastik leichter auszuführen, gelingt auch häufiger und ist auch schöner als eine partielle Rhinoplastik. Der Grund für diese, der apriorischen Ansicht zuwider laufende Thatsache ist theils in dem Umstande zu suchen, dass die Regeln für die totale Rhinoplastik einfach, feststehend, d. h. für alle Fälle nahezu dieselben sind, während sich für die partielle Rhinoplastik überhaupt keine fixe Regel aufstellen lässt. Der Chirurg muss in jedem concreten Fall ermessen, wie und auf welche Art der partielle Verlust am zweckmässigsten zu ersetzen ist, was eine geübte Hand und ein scharfes Auge voraussetzt, und selbst da geschieht es zuweilen, dass die Verbindungsnarbe zwischen alter und neuer Nase eine hässliche rinnen- oder stufenartige Furche darstellt; deshalb ziehen es einige Chirurgen vor, auch bei einem partiellen Nasenverlust den vorhandenen Theil zu opfern und eine ganz neue Nase zu bilden, was durchaus nicht zu rechtfertigen ist.

Wir unterscheiden den Typus, wo der Lappen aus der Stirne, von jenem, wo er von entfernten Körperregionen entlehnt wird.

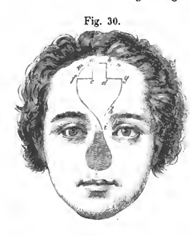
Was nun die totale Rhinoplastik anlangt, so unterscheiden wir hierbei zwei verschiedene Operationstypen, und zwar die Rhinoplastik durch Transplantation von Hautlappen aus dem Gesichte und jene durch Transplantation aus entfernten Körpergegenden. Die beste Methode, eine neue Nase zu bilden, ist die sogenannte Indische, deshalb so genannt, weil bei den Indiern (auch bei den Chinesen) die Strafe des Nasenabschneidens eine häufige war, und schon frühzeitig (die Zeit ist nicht genau zu ermitteln) sich Priester-Aerzte gefunden haben, welche den durch das Gesetz vollführten Nasenverlust durch einen aus der Stirne entnommenen und in den Substanzverlust verpflanzten Hautlappen ersetzt haben. Die Form und die Richtung des Ersatzlappens war in den frühern Jahren ziemlich verschieden.

Methode der Rhinoplastik.

Heutzutage geht man allgemein folgendermassen bei der Operation zu Werke. Aus weichem Leder wird ein Modell für die künftige Nase ausgeschnitten, wobei man fest halten muss, dass der Hautlappen sich immer mehr oder weniger zusammenzieht, weshalb das Modell stets grösser als die zu bildende Nase gemacht werden muss. Durch

das genaue Anpassen und Ausschneiden des Ledermodells würde sich die in Fig. 30 gezeichnete Form ergeben, wobei *a b c d* den für den untern Theil der Nasenscheidewand bestimmten, *c f i* und *d g h* die für die seitlichen Nasenhälften bestimmten Lappen vorstellen. Um den Nasenflügeln eine grössere Festigkeit zu geben, und um gleichzeitig einer Schrumpfung und Verwachsung derselben vorzubeugen, hat man anstatt des rechtwinkligen *a c f* und *b d g* den durch einen continuirlichen Bogen begrenzten Schnitt *f m a b n g* geführt, und die sich hierbei ergebenden Bogensectoren *a m f c* und *b n g d* als Duplicaturen der Nasenflügel verwendet, welche, durch eine Stepp- oder Matratzennaht mit ihren Wundflächen gegeneinander gekehrt, mit einander verwachsen und den Nasenflügeln mehr Festigkeit geben sollen, wodurch der Modelllappen eine unregelmässig runde, mehr birnförmige Gestalt bekommt.

Fig. 30.



Bei Individuen mit hoher Stirne ist der Ersatzlappen vertical aus der Stirne auszuschneiden, so dass der gebildete Substanzverlust in der Mittellinie und symmetrisch aus den beiden Stirnhälften zu entnehmen ist, bei Individuen mit niederer Stirne ist es besser, den Ersatzlappen schief aus einer der beiden Stirnhälften als aus der behaarten Kopfhaut zu entnehmen, wie dies zuerst von Lisfranc angegeben wurde.

Die Vorzüge, die ein seitlicher vor dem verticalen Lappen hat.

Der Grund, warum wir nicht gerne bis in den behaarten Theil der Stirne hineinschneiden, ist ein mehrfacher, der abrasirte Theil des Lappens muss nachträglich durch Kauterisationen oder durch Sublimattinktionen zum Haarwachsen untauglich gemacht werden, hauptsächlich aber deshalb, weil der behaarte Hauttheil der Stirne sich von dem nicht behaarten durch die Verschiedenheit seines subcutanen Bindegewebes, durch seine Vulnerabilität und Lebensfähigkeit unterscheidet. Das subcutane Bindegewebe ist an dem nichtbehaarten Stirntheile viel weit-

maschiger und lockerer als an dem behaarten Stirntheile, dadurch ist der erstere auch im getrennten Zustande mehr lebensfähig und zu Transplantationen geeigneter, als der letztere, und ist auch wie die Erfahrung lehrt die Reaktion nach Ausschnitten aus dem nicht behaarten Theil viel kleiner, als nach solchen aus dem behaarten Theile. Dagegen haben wir beim Schiefliegen des Modelllappens den Vortheil, dass wir mit dem behaarten Stirntheil gar nicht in Berührung kommen, den Lappen von Haus aus grösser machen können, welcher Lappen sich zwar etwas unregelmässig, aber jedenfalls weniger als der verticale Lappen zusammenzieht und ist der Drehungswinkel des schiefen Lappens viel kleiner, als der des verticalen, welcher um 180° gedreht werden muss.

Im Falle in der Gegend der Glabella erkrankte Haut- oder Narbengewebe sich befinden, so kann man, wie dieses Otto Weber zuerst vorgeschlagen und ausgeführt hat, sich der Haut der Schläfe und des Jochbeines bedienen, indem man den Stiel oberhalb der Glabella entspringen lässt und oberhalb der Augenbrauen vorbeiführt, oder endlich man kann nach dem Vorschlage von Syme die Nase aus zwei Hälften bilden, wobei jede Hälfte aus dem Nasenfortsatz des Oberkiefers und der Wange entlehnt und in der Medianlinie vereinigt wird.

v. Langenbeck's Methode das Periost in den Nasenlappen einzubeziehen.

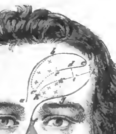
Den grössten und wichtigsten Fortschritt in der Rhinoplastik, respektive in der Formation des Lappens, verdanken wir v. Langenbeck, welcher das Periost in den Ersatzlappen einbezog, was in allen jenen Fällen, wo mit der Nase das ganze Knochengerüste verloren gegangen, von unschätzbarem Werthe ist, weil durch das transplantirte Periost in einzelnen Fällen ein neues knöchernes Nasengerüste, und in allen Fällen eine derbere zum Einsinken weniger geneigte Nase gebildet wird, und endlich glauben wir noch den grossen Vortheil von der v. Langenbeck'schen Methode hervorheben zu müssen, dass der das Periost mitenthaltende Ersatzlappen sich relativ weniger als ein gewöhnlicher (das Periost nicht enthaltender) Lappen zusammenzieht, und auch weniger leicht abstirbt, so dass bei der v. Langenbeck'schen Methode die Chancen des Gelingens überhaupt und der richtigen Form und Grösse der neuen Nase absolut grösser sind. Wir brauchen wohl nicht erst besonders hervorzuheben, dass mit der Entblössung des Stirnbeines von seinem

Periost nach der v. Langenbeck'schen Methode nicht nothwendig eine Nekrose des Stirnbeines einhergehen muss. Theorie und Erfahrung lehren, dass auch aus dem seiner Beinhaut entblössten Knochen Granulationen hervorwuchern und zu Narbengewebe sich formiren können, und dass, selbst wenn es zur Nekrose kommt, dieselbe grösstentheils eine oberflächliche und periphere bleibt und nur selten ernste Gefahren im Gefolge hat.

Die Duplicatur der ganzen Nase soll das Mitnehmen des Periost ersetzen.

Uebrigens glauben wir, dass eine vollständige Duplicatur der Nase die Form derselben beim Fehlen des Knochengerüstes zu erhalten vermag, auch wenn kein Periost mit in den Lappen hineingenommen würde. Man müsste dann dem schief gelegten Lappen die Form *a b c d e f g h i k* in Fig. 31 geben, wobei *b c e* und *g h k* bestimmt sind, die Duplicatur je einer Nasenhälfte ganz so zu bilden, wie wir dieses in Fig. 30 bezüglich der Nasenflügel angegeben haben, während der vierkantige Lappen *e d i k* zur Bildung der Nasenscheidewand verwendet wird, ganz so, wie dieses bei jedem andern Schnitte geschieht.

Fig. 31.



Hat man sich also für eine der beschriebenen Formen, für ihre Lage, Richtung und Grösse entschieden, so klebe man das vorgeschriebene Ledermodell mit etwas Wachs oder besser noch mit Collodium auf die Stirne, umschneide den Lappen genau, trenne denselben mit oder ohne Beinhaut von seiner Unterlage und erhalte den so getrennten Lappen (der mit der gesunden Haut durch eine Brücke zusammenhängt, die mindestens 1 cm. breit sein muss), durch einen aufgedrückten Schwamm sammt dem Ledermodell an seinem Platze, worauf man an der Grenze der alten zerstörten Nase die Haut aufrischt, indem man von der Nasenwurzel jederseits bis zur Oberlippe einen geradlinigen

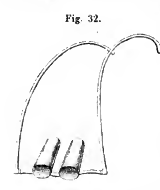
Schnitt führt, welche Schnitte den gleichen Schenkeln eines Dreiecks entsprechen, deren imaginärer Scheitel oberhalb der Glabella zu liegen kommt. An der Uebergangsstelle der Oberlippe in die Nasenscheidewand wird dann ebenfalls die Haut entsprechend angefrischt. Die angefrischte Fläche soll durchgehends 2—3 ^{mm} breit sein. Nun wird der angefrischte Rand mit einem Schwamm bedeckt, der Lappen vom Ledermodell befreiet. Die zur Duplicatur bestimmten Theile an den Nasenflügeln oder Nasenhälften und am Septum so zusammengeklappt, dass dieselben sich mit ihrer Wundfläche gegenseitig berühren und diese Berührung durch einige lockere Stepp- oder Matratzennähte erhalten werde, wobei zu bemerken ist, dass die innere Hautlage nicht ganz die äussere erreichen darf, und dass sämmtliche Duplicaturnähte an der äussern Haut geknotet werden sollen. Der so präparirte Lappen wird jetzt vorsichtig nach abwärts gedreht und durch einige Cardinalnähte befestigt: Man beginnt mit der Naht an der Uebergangsstelle des Nasenflügels in der Oberlippe auf jeder Seite, lässt dann eine Naht in der Mitte eines jeden Nasenrandes folgen, befestigt dann die neue Nasenscheidewand in der Oberlippe. Man hat jetzt darauf zu sehen, ob die Haut an der Brücke zu stark geknickt oder gezerrt erscheint, in einem solchen Falle verlängert man den Schnitt an der Nasenwurzel in der Richtung des gesunden Gewebes so weit, bis jede Knickung oder Zerrung der Brücke beseitigt ist, jetzt erst dürfen die übrigen Nähte angelegt werden, dieselben sollen einen Abstand von 4—5 ^{mm} von einander haben, mit einer kleinen feinen entsprechend gekrümmten Nadel und einfachen sehr dünnen Seidenfäden sehr genau vereinigt werden, wobei darauf zu achten ist, dass die Ränder sich überall mit ihrer wunden Fläche genau berühren und nirgends umgekrempt erscheinen. An der Brücke selbst soll wenigstens auf jener Seite, wo die Umlegungsfalte ist, keine Naht angelegt werden.

Die Nachbehandlung bei der Rhinoplastik.

Ueber die Nachbehandlung der Rhinoplastik ist nur so viel zu sagen: Die Stirnwunde soll höchstens in ihren äussersten Grenzen durch Herbeiziehung der Haut und Festhalten derselben durch Nähte verkleinert, aber nicht ganz geschlossen werden. In die neugebildeten Nasenlöcher lege man weder Charpie noch die Oeffnungen ganz verstopfen des Verbandmaterial ein. Im Gegentheile soll der Operirte

nach wie vor durch die Nase athmen, und dazu ist es gut dem Operirten zwei kurze konische Röhrchen aus Hartgummi, die mit einander verbunden und durch ein Brillengestell, Fig. 32, an den Ohrmuscheln aufgehängt werden, in die Nasenöffnungen einzuführen, dadurch kann der Operirte auf natürliche Weise durch die Nase athmen und hat zugleich eine bequeme Stütze für die Nase. Gut ist es ferner die neugebildete Nase gar nicht zu verbinden. Man bedecke die neugebildete Nase mit einer dicken Schichte von Gummi-Glycerin, welches sowohl den Einfluss der Luft, als das Erysipel, die Hyperämie und übermässige Schwellung des Lappens abzuhalten vermag; auf den Zwischenraum zwischen je zwei Nähte lege man schmale Leinen- oder Organtin-Streifchen, welche mit Collodium bestrichen sind. Die Nähte mögen lieber ein bis zwei Tage länger liegen bleiben und erst am fünften Tage entfernt werden. Die Wundheilung ist zwar in längstens drei Wochen (wenn die Operation allenthalben gelingt) vollendet, aber die Form und Gestalt der Nase ändert sich noch durch Wochen oder selbst Monate in einer im Vorhinein nicht zu bestimmenden Weise. Es scheint mir zweckmässig dieses Nasenlöcher-Brillengestell noch mehrere Wochen nach vollendeter Heilung wenigstens während der Nacht fort tragen zu lassen. Die Stirnwunde wird in gewöhnlicher Weise mit unserem Verbandmateriale bedeckt und mit einer einfachen im Aequator geführten Binde befestigt. Nach vierzehn Tagen kann die Falte aus der Umbiegungsstelle ausgeschnitten und durch Nähte vereinigt werden.

Fig. 32.



Die Rhinoplastik aus der Armhaut. Wenn die Haut an der Stirne erkrankt oder aus andern Gründen zur Transplantation nicht geeignet ist, oder wenn die Rhinoplastik misslungen und der transplantirte Lappen abgestorben ist, dann muss man zur italienischen Methode von Tagliacozza (O. Weber's Schreibweise) seine Zuflucht nehmen. Man muss die Haut von entfernten Körpertheilen zur Nasenbildung in Anspruch nehmen. Da die Nase

dem Rumpfe an keiner Stelle so nahe gebracht werden kann, um einen Lappen von selbigem entlehnen zu können, so bleiben nur die Extremitäten zu einer solchen Transplantation, und von diesen sind es wieder nur die obern Extremitäten, welche eine länger dauernde Annäherung derselben an die Nase gestatten.

Dieffenbach unterscheidet noch drei verschiedene Arten der Nasenbildung aus der Armhaut, und zwar: 1. Die Ueberpflanzung eines frisch getrennten Armhautlappens. 2. Die Ueberpflanzung eines früher getrennten eiternden Lappens. 3. Die Ueberpflanzung einer auf dem Arme gebildeten Nase nach völliger Heilung der Armwunde und Ueberhäutung des Lappens. Heutzutage werden die sub 2 und 3 genannten Methoden wohl kaum je zur Anwendung kommen, schon deshalb nicht, weil diese Methoden die Rhinoplastik nicht unbedeutend verzögern, ohne dass wir irgend welche namhafte Vortheile für diese Verzögerung gewinnen. Wir werden bei der italienischen Methode stets die Ueberpflanzung des frischgetrennten Armlappens im Auge haben; diese letztere nennt man gewöhnlich die deutsche, oder auch die italienische Methode. Diese Methode, wie man sie auch immer auszuführen gedenkt, macht die Herbeischaffung geeigneter Hülfsapparate und eine 10—14tägige Vorbereitung zur Operation nöthig. Die Hülfsapparate sind eine passende Armschiene und ein geeignetes Corsett, um dem Arm eine passende und unverrückbare Position zum Kopfe und zur Nase zu geben. Die Vorbereitung betrifft die langsame und allmälige Gewöhnung der Armhaltung in der nicht natürlichen Lage. Ist nun die Vorbereitung so weit gediehen, dass man zur Operation schreiten kann, so schneidet man aus der Haut des Armes nach einem aufgelegten Ledermodell, oder nach einer Zeichnung, den für die Nase bestimmten Lappen so aus, dass die für die Nasenwurzel und für die Seitentheile der Nase bestimmte Haut vom Arme gelöst wird, während jener Theil der Haut, welcher die Nasenöffnung begrenzen und das Septum bilden soll, als Ernährungsbrücke mit der Armhaut in Verbindung gelassen wird, wo dann nach Anfrischung der Ränder der Lappen in der früher angegebenen Weise befestigt wird, siehe Fig. 33 *A* und *B*. In Fig. 33 *A* sieht man die eine Hälfte der Nase durch Nähte befestigt, die zweite Seite ist im Profil nicht sichtbar. Die

Fig. 33.



punktirten Linien geben die Richtung des Zuges am Corsette zur Befestigung des Armes an, in Fig. 33 *B* ist die Form des Hautschnittes am Arme dargestellt. Wir sind hierbei im Wesentlichen der Methode von Gräfe gefolgt. Wir müssen jedoch gleich hier erwähnen, dass Wutzer diese Methode der Nasenbildung aus der Armhaut dadurch wesentlich vereinfacht und minder peinlich gemacht hat, dass er die Haut aus dem Vorderarm entlehnt hat.

Die Haut d. Vorderarmes ist zu Nasenbildungen geeigneter, als die des Oberarmes.

Denn die Armhaut ist, je näher dieselbe der Hand entnommen wird, desto derber und desto mehr zur Transplantation und zur Rhinoplastik geeignet; und müssen wir noch hinzufügen, dass

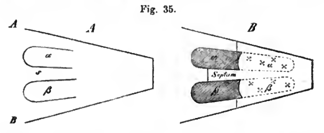
Fig. 34.

die Haut auf der Streckseite des Armes in der ganzen Ausdehnung desselben zur Transplantation mehr geeignet ist, als die Haut auf der Beugeseite des Armes, welche vielfach von Hautvenen durchsetzt und viel zarter als jene an der Streckseite ist. Nun können wir die Streckseite des Vorderarmes auf verschiedene Weise in Berührung mit der Nase bringen, entweder nach einer der Wutzer'schen analogen Armstellung, Fig. 34, oder durch ein Zuklappen des Armes im Ell-

bogengelenk, wobei die Finger die *spina scapulae* derselben Seite berühren, der Kopf seitlich auf den zusammengeklappten Arm zu liegen kommt und die Nase die Haut an der Ulna berührt*), wobei man es ganz in seiner Gewalt hat, als Ernährungsbrücke mit der übrigen Haut des Armes jenen Theil der Haut zu lassen, der für die Nasenwurzel, oder jenen, der für das Septum und den Saum der Nasenöffnungen bestimmt ist, wie dieses bei einigem Nachdenken ohne weitere Erklärung ersichtlich ist. Aber noch einen Umstand wollen wir hier hervorheben. Weil die Haut des Armes, besonders an der Beugeseite, sehr zart und zum Schrumpfen geneigt ist, hat Dieffenbach das Verfahren ersonnen, die Nase auf dem Arme zu formiren und erst wenn diese fertig ist (was 6 bis 8 Wochen dauert) sie aufs Gesicht zu überpflanzen.

Wir glauben, die Vortheile der Dieffenbach'schen Methode lassen sich bei der unmittelbaren Ueberpflanzung auf folgende Weise erreichen. Man schneide sich den Lappen aus der Armhaut Fig. 35 *A*. An der Basis, dort wo der Lappen zu enden

Fig. 35.



bestimmt ist, wo die Ränder der Nasenöffnungen liegen sollen, schneide man symmetrisch die beiden Zungen α und β aus, löse dieselben von ihrer Unterlage, klappe dieselben nach einwärts, so dass die Wundflächen sich berühren und befestige sie daselbst durch die Stepp- oder Matratzennaht, wie dies Fig. 35 *B* angedeutet ist: Dadurch hat man den beiden Nasenhälften auf jeder Seite durch die Duplicatur eine feste Unterlage gegeben. Diese mit Haut gefütterte Nase wird nun ganz nach der Gräfe'schen Methode an die angefrischten Nasenränder

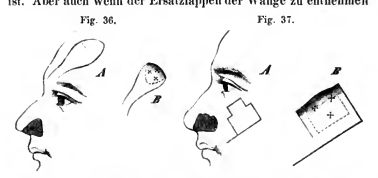
*) Es ist nicht gelungen, diese Stellung durch eine richtige Zeichnung zu versinnlichen, weil in der Projektion die Linien verkürzt und unverständlich werden. Man braucht nur die oben im Texte geschilderte Position an sich selbst zu versuchen, um sich dieselbe zu versinnlichen. —

befestigt und wenn dieselbe ganz an ihrem Orte angewachsen ist, vom Arme getrennt und das Septum eingepflanzt. Wir brauchen wohl kaum erst besonders hervorzuheben, dass man die Ränder der Armhaut, sobald der Lappen getrennt und seine Duplicatur befestiget ist, durch Herbeiziehung der Nachbarhaut aneinanderziehen und dadurch den Substanzverlust verkleinern und zum Theil ganz beseitigen kann.

Schema wie bei partiellen Rhinoplastiken zu verfahren ist.

Indem wir zur partiellen Rhinoplastik übergehen, müssen wir abermals den Grundsatz hervorheben, dass auch hier, wenn möglich, der Ersatzlappen eine Duplicatur haben soll, was durchaus nicht schwer auszuführen ist, woher man auch den Ersatzlappen holt. Auch die andern Regeln über Breite und Spannung der Ernährungsbrücke, über die Zahl und Genauigkeit der Nähte sind ganz dieselben, wie bei der totalen Rhinoplastik. Wenn der Ersatzlappen der Wange entnommen wird, dann nehme man nicht viel Fett in den Lappen hinein. Die nebenstehende Fig. 36 *A* und *B* zeigt die Form des aus der Stirne entnommenen Ersatzlappens bei einem partiellen Nasendefekt, seine Duplicatur an der defekten Stelle, die ohne weitere Erklärung verständlich ist. Aber auch wenn der Ersatzlappen der Wange zu entnehmen

Fig. 36. Fig. 37.



ist und eine viereckige Gestalt hat, kann der Ersatzlappen mit Haut unterfüttert werden, wie aus Fig. 37 zu ersehen ist.

Beim Aufrichten eingesunkener Nasen steht zuweilen die Grösse der Operation zu der Formverbesserung in keinem Verhältnisse.

Endlich haben wir noch das Aufrichten eingesunkener Nasen zu besprechen. Das Einsinken der Nase hat mannigfache Ursachen, entweder Verletzung mit Dislocation des knöchernen und zum Theil knorpeligen Gerüstes, oder Erkrankung und Zerstörung dieses Gerüstes. Im ersten Falle

kann es gelingen, auf operativem Wege das eingedrückte Gerüste zu heben. Man macht zu diesem Ende auf dem Nasenrücken in der Medianlinie einen die Nase in zwei Hälften theilenden Einschnitt, löst die Weichtheile sammt dem Periost von den Nasenbeinen ab. Diese werden dann elevirt, was bei nicht zu langer Dauer seit der Fraktur und Dislocation der Nasenknochen ohne weitere Operation durch das Elevatorium möglich ist. Wenn diese einfache Elevation nicht gelingt, so muss man die Nasenknochen einsägen, und dann mit dem Elevatorium so einbrechen, dass die Nasenbeine mit dem Oberkiefer durch Weichtheile in Verbindung, aber aufgerichtet bleiben. Natürlich reicht jetzt die losgelöste Haut der Nasenhälften nicht mehr hin, den Nasenrücken zu decken. Man pflanzt daher einen schmalen Stirnlappen, welcher auch das Periost der Stirne enthält, in den Nasenrücken ein und wie die Erfahrung in einigen Fällen ergeben hat, hat sich ein vollständiges hartes Gerüste gebildet, welches die Nase gehoben erhält.

So sinnreich und schätzenswerth diese v. Langenbeck'sche Methode auch ist, so glauben wir doch, dass die Grösse und Mühe der Operation in keinem Verhältnisse zu dem zu erreichenden Gewinne (der Verschönerung der Nase) stehet. Man kann übrigens über die eingesunkene Haut einen Stirnlappen legen und befestigen, dann sollte man die ganze Oberfläche der eingesunkenen Nasenhaut wund machen, und so ein inniges Verwachsen der beiden Hautschichten zu erreichen trachten. In jenen Fällen endlich, wo durch Krankheit nicht nur das Knochengerüste, sondern auch die Weichtheile am Nasenrücken verloren gegangen sind, während die Nasenspitze und die Nasenöffnungen erhalten geblieben, wird man aus der Stirne einen das Periost enthaltenden Lappen schneiden, welcher dem partiellen Verluste entspricht und diesen Lappen in den partiellen Nasendefekt nach den allgemeinen Regeln einpflanzen. Weil die totale Rhinoplastik niemals natürliche Nasenöffnungen bilden kann, ist eine solche theilweise neugebildete Nase, wo die Nasenspitze und Nasenöffnungen erhalten bleiben, noch immer schöner, als die gelungenste totale Rhinoplastik. Auf die Nachoperationen im Verlaufe der Rhinoplastik können wir hier, wo es sich bloss um allgemeine Operationstypen handelt, deshalb nicht eingehen, weil diese nur Detailfragen der Plastik behandeln, die ein jeder, der

sich mit solchen Operationen beschäftigt, aus Specialarbeiten über Rhinoplastik längst sich angeeignet haben muss.

Die Operationen der Hasenscharte.

Indem wir zur Lippen- und Mundbildung übergehen, haben wir im Gegensatz zur Rhinoplastik, wo die angebornen Nasendefekte bei lebensfähigen Embryonen zu den noch nicht vorgekommenen Fällen zählen, bei der Lippenbildung die angeborenen Defekte als ein dem praktischen Chirurgen täglich vorkommendes Operationsobjekt zu betrachten, weshalb diesen Operationen in allen Lehrbüchern über Operationslehre ein eigener Abschnitt gewidmet wird, welcher Gepflogenheit wir auch in diesen Blättern folgen.

Das Zustandekommen dieser angeborenen Missbildung.

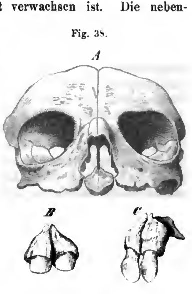
Die Entwicklungsgeschichte lehrt, dass in den ersten Wochen des Embryolebens bei allen Wirbelthieren in dem vordersten Theil der sogenannten Visceralplatte seitliche Oeffnungen entstehen, die den Kiemen der Fische analog sind und die man deshalb, nach Rathke, Kiemen oder Visceralplatten nennt, welche bei den meisten Wirbelthieren wieder verschwinden. Zwischen den Kiemenspalten sieht man lichte (erhabene) Streifen, die man Kiemen oder Visceralbögen nennt, deren es beim menschlichen Embryo vier gibt. Aus den vordersten Kiemenbögen entwickeln sich Oberkiefer, Jochbein, Hammer und Ambos, die äussern Theile des Ohres, Trommelhöhle, Eustachische Trompete, Unterkiefer und Zunge. Zur Zeit wo beim menschlichen Embryo die Kieferspalten existiren, sind die seitlichen Visceralplatten in der Medianlinie des Gesichtes nicht vereinigt. Es existirt in der Mitte des zukünftigen Gesichtes eine grosse Oeffnung, welche die künftige Mund- und Rachenhöhle repräsentirt, und aus den vordern Kiemenbögen entwickeln sich allmälig jene Theile, die wir im Gesichte unterscheiden. Schon im zweiten Monat des Embryolebens bildet sich die Haut und im dritten die Muskulatur. In dieser frühen Lebensperiode nun geschieht es zuweilen, dass entweder bloss die Weichtheile der Oberlippe oder auch die zum Oberkiefer gehörenden knöchernen Theile Lücken dort wahrnehmen lassen, wo bei normaler Entwicklung solche Lücken fehlen. Man nennt gewöhnlich solche bloss auf die Lippe beschränkte Substanz-

defekte Hasenscharte, *labium leporinum,* wegen seiner Aehnlichkeit mit der gespaltenen Hasenlippe, doch ist der Sitz der Spalte bei der Hasenscharte niemals wie beim Hasen in der Medianlinie, sondern seitlich von dieser, gewöhnlich links, relativ seltener kommt die Spaltung rechts vor. Auch die Form der Lippenspalte ist beim Menschen von der Hasenspalte verschieden, bei dieser liegen die Spaltränder in gleicher Länge dicht neben einander, während bei der Hasenscharte die Spaltränder mehr oder weniger nach oben convergiren und am obern Winkel, wie an den beiden untern Winkeln am Lippenrande stumpf in der Form eines Kreissegmentes abgerundet sind.

Form u. Grösse der Hasenscharte.

Die Grösse der Hasenscharte variirt von einer leichten Einkerbung im Lippensaum bis zum durchgehenden in der Nasenhöhle endenden Spalt. Beim letztern ist auch eine Spaltung im harten und weichen Gaumen vorhanden, der sogenannte Wolfsrachen. Eine solche Gaumenspalte ist fast immer bei einer doppelseitigen Hasenscharte vorhanden, und bei einer solchen ist häufig auch eine mangelhafte Entwicklung der Oberkiefer zugegen, indem das für die Schneidezähne bestimmte Stück der Oberkiefer mit den seitlichen Kiefertheilen nicht verwachsen ist. Die nebenstehende Fig. 38 *A* zeigt nach Fergusson das Präparat eines siebenmonatlichen Fötus mit einer solchen mangelhaften Entwickelung der Oberkiefer und den Mangel einer Vereinigung zwischen diesen und dem für die Schneidezähne bestimmten Stück des Zahnfächerfortsatzes des sogenannten *os intermaxillare* oder *praemaxillare* (Owen). Fig. 38 *B* und *C* zeigt den nicht verwachsenen Zwischenkiefer im Beginne des Zahndurchbruches von einem sechsjährigen Kinde. Dieses Zwischenkieferbein ist in der

Fig. 38.





Regel sehr stark vorspringend und steht zuweilen dicht unter der Nasenspitze. Ueber den Grund dieser Lippen- und Kiefermissbildung lässt sich bis jetzt mit Sicherheit nichts nachweisen, obwohl es nicht an plausibeln wie an grundlosen Annahmen über die Entstehungsursache dieser Missbildungen fehlt, auf die wir jedoch hier nicht näher eingehen wollen. Soviel jedoch ist ausser Zweifel, dass diese Missbildung sehr häufig erblich ist, und zwar oft mit Ueberspringung eines Gliedes, wie dieses so oft bei Erblichkeitsanlagen überhaupt, besonders bei Geisteskrankheiten beobachtet wird, wo die Krankheit nicht direkt, sondern vom Grossvater auf den Enkel vererbt wird. Wegen der grossen Verschiedenheit der beiden den Spalt begrenzenden Lippentheile, so wie der Spalte selbst ist es nöthig auf die Operation näher einzugehen.

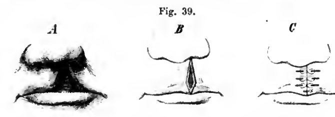
Die verschiedenen Methoden zur Heilung der Hasenscharte.

Wir beginnen mit der einseitigen Hasenscharte und wollen dieselbe so einfach als möglich sein lassen, d. h. dass die Spalte wenig klafft, die Ränder gleich lang, die Lippentheile gleich dick sind und dass sie nicht bis in die Nasenhöhle hineinragt; dann dürfte man allenfalls damit ausreichen, den Lippenspalt ∧förmig anzufrischen und die angefrischten Ränder durch Knopf- oder umschlungene Nähte mit einander zu vereinigen, doch bei nur einigermassen minder günstigen Spaltformen, wenn dieselben stark klaffen, wenn die Lippentheile zu beiden Seiten ungleich hoch oder ungleich dick sind, wenn die Uebergänge vom horizontalen Lippensaum zum verticalen stark abgestumpft sind, dann wird man mit der früher angedeuteten Methode nicht mehr ausreichen, weil die Spannung am untern Vereinigungsende an den beiden Rändern ungleich und zu gross ist, um eine Vereinigung zu Stande kommen zu lassen, und wenn eine solche Vereinigung glücklich zu Stande gekommen, so ist doch an der Operationsstelle die Lippe zu kurz, wegen der stark abgestumpften Winkel beider Lippentheile am untern Spaltrand, und diese Einkerbung am Lippensaum, die nach der Operation immer zunimmt, beeinträchtigt das Resultat der Operation nicht wenig. Um diesen Uebelstand zu beseitigen wurden viele Methoden ersonnen, von denen wir die wichtigsten hier besprechen wollen. Man hat geglaubt die Ungleichheit der Lippenränder am besten dadurch zu beseitigen, dass man die Auffrischung anstatt in der Form eines A, in der eines umge-

kehrten ⋂ ausführte, wobei man den Vereinigungswinkel auf die eine oder andere Seite des bogenförmigen Ausschnittes verlegen und dadurch die Ungleichheit der Ränder ausgleichen kann, und in der That würde diese Methode immer zum Ziele führen, wenn die Verschiedenheit der Länge bloss auf die Spaltränder, nicht aber auch auf die Lippentheile selbst, welche jenseits der Ränder sich befinden, sich erstrecken würde. Da aber die Verschiedenheit der Spaltränder nur der Ausdruck der verschiedenen Höhe der Lippe ist, so ist klar, dass durch ein Verlegen der Vereinigungswinkel auf die eine oder andere Seite des bogenförmigen ⋂-Ausschnittes die Ungleichheit der Ränder durch Schiefstellung der Narbe ausgeglichen wird, eine bogenförmige Einziehung des freien Randes hinter der Vereinigungsstelle jedoch kann dadurch nicht vermieden werden.

Dieffenbach hat, um die Einkerbung am Lippensaum zu vermeiden, die Operation in der Weise ausgeführt, dass er die beiden Ränder bogenförmig angefrischt (ausgeschnitten) hat, wodurch bei der Vereinigung der Ränder die Lippe an dieser Stelle so weit verlängert wurde, dass das freie Ende der Narbe im Niveau des Lippensaumes zu liegen kam oder diesen sogar etwas überragte, jedenfalls ist dadurch die Einkerbung beseitigt. Das Dieffenbach'sche Verfahren kann auch bei ungleicher Höhe der den Spalt begrenzenden Lippentheile in der Weise zur Anwendung kommen, dass man bloss den kürzern Spaltrand concav ausschneidet und ihn dadurch länger, und dem gegenüberstehenden Rande anpassend macht. Wenn jedoch der eine Lippentheil eine geringere Höhe als der andere hat, so wird dieses Dieffenbach'sche Verfahren die Ränder gleich lang machen, die Einkerbung aber jenseits der Vereinigungsnarbe auf Seite des niedrigeren Lippentheils verlegen.

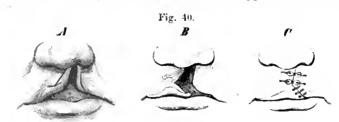
Fig. 39.



Die unter dem Namen der Malgaigne'schen Methode bekannte Operation der Hasenscharte sucht die Einkerbung am

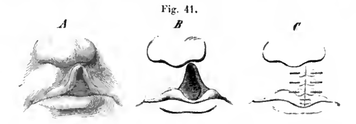
Lippensaum dadurch zu vermeiden, dass der Lippensaum an den beiden untern stumpfen Winkeln zur Verlängerung der Narbe verwendet wird, wie dieses aus Fig. 39 *A B* und *C* ohne Erklärung verständlich ist. v. Langenbeck hat die Malgaigne'sche Methode dahin modificirt, dass er bloss den Lippensaum an einem stumpfen Winkel erhalten und am andern Winkel stumpf angefrischt, wie aus Fig. 40 *A*, *B* und *C* zu entnehmen ist, dadurch scheint der Lippensaum in einer

Fig. 40.



Flucht zu verlaufen, wie Fig. *B* und *C* zeigt. Wenn der Spalt nicht hoch hinaufreicht, kann man sehr zweckmässig die Nélaton'sche Modification der Malgaigne'schen Methode anwenden, die darin besteht, den Spaltrand durch einen ∩ förmigen Schnitt abzulösen und als Ganzes zu benützen, indem man den bogenförmigen Anfrischungssaum gerade streckct und als horizontalen Lippensaum verwendet, wie Fig. 41 *A*, *B* und *C* zeigt.

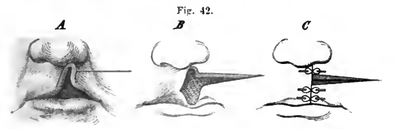
Fig. 41.



Wir haben in einzelnen Fällen gute Resultate bei verschiedener Höhe der Lippentheile dadurch erhalten, dass wir an dem kürzern Lippentheile horizontale Einschnitte, die beinahe bis zur Schleimhaut reichten, ausführten, und dann so vereinigt, dass wir den gebildeten dreieckigen Wundraum durch Granulation heilen lassen. Man kann übrigens diese Methode auch auf beide Spaltränder anwenden, um dadurch die verkürzten

Lippentheile zu verlängern. Das Verfahren ist in Fig. 42 *A*, *B* und *C* bildlich dargestellt.

Fig. 42.



Bei der Operation d. doppelten gelten im wesentlichen die Grundsätze wie bei d. einfachen Hasenscharte.

Bei der doppelten Hasenscharte ist im Wesentlichen gerade so vorzugehen, wie bei der einfachen Hasenscharte. Das Mittelstück soll unter allen Verhältnissen, gleichviel ob dasselbe gross oder klein ist, zur Operation mit benutzt werden! Wenn das Mittelstück niedrig und abgerundet ist, so wird dasselbe Vförmig angefrischt und mit den entsprechenden angefrischten seitlichen Spalträndern vereinigt, wobei man selbstverständlich die Mehrzahl der bisher genannten Methoden anwenden kann.

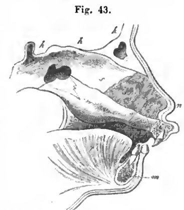
Bei mit Wolfsrachen und vorstehendem Zwischenkiefer complicirten Hasenscharten ist der Zwischenkiefer zu erhalten.

Ganz anders verhält sich die Sache bei mit Wolfsrachen complicirten doppelten Hasenscharten. In solchen Fällen steht das Mittelstück, der dem *os intermaxillare* entsprechende Theil, welcher gleichsam eine doppelte Spalte im harten Gaumen bildet, gewöhnlich mehr oder weniger vor dem Niveau des Zahn- und Kieferbogens, ja oft steht das Mittelstück dicht unter der Nasenspitze, und hindert auf diese Weise die Vereinigung der Hasenscharte. In frühern Zeiten hat man einfach das vorragende Mittelstück abgetragen und dann die beiden seitlichen Lippenränder in der gewöhnlichen Weise vereinigt. Dies war bis vor ungefähr 20 Jahren die allgemeine Operationsmethode, doch zeigten sich bald einige Unzukömmlichkeiten derselben. Durch das Abtragen des vorstehenden Zwischenkieferstückes hat man auch den Keim für die Schneidezähne abgetragen, die sich daher nicht entwickeln können und fehlen werden. Aber noch viel schlimmer ist der Umstand, dass durch das Abtragen des Zwischenkieferbeines die Entwickelung der Oberkieferknochen selbst beeinträchtigt wird und die vorhandenen Zähne des Oberkiefers sammt ihrem Zahn-

fächer sich nach einwärts neigen, den Zähnen des Unterkiefers daher nicht mehr gegenüber stehen, das Kauen daher unmöglich oder erschwert ist, wie dieses aus wohl constatirten Beobachtungen hervorgeht (Desault, Demarquay) an Personen, die mehrere Jahre nach einer derartigen Operation untersucht wurden, und wir sehen nur einen geringen Ersatz für diese Uebelstände in dem Umstande, dass durch die Operation die Gaumenspalte enger wird. Deshalb hat man versucht, das Mittelstück zu erhalten. Desault hat den Rath gegeben, das vorstehende *os intermaxillare* durch Druck mittelst Federn oder Binden allmälig wieder in das Niveau des Zahnfächerbogens zurück zu drücken; aber wenn wir auch nach den Berichten von Desault, Argosse, Davis und Andern an der Möglichkeit der Ausführung dieser Methode nicht zweifeln können, so ist doch so viel gewiss, dass diese Methode sehr umständlich ist, dass sie die Operation unbestimmbar lange verzögert, dass sie für das Kind oft schmerzhaft ist, und dass sie oft genug nicht zum Ziele führt (Bruns). Deshalb wurde von vielen Chirurgen das vorragende *os intermaxillare* durch das gewaltsame Niederbrechen desselben entweder mit freier Hand oder mit Instrumenten in das Niveau des Zahnfächerbogens zurückgebracht (Gensoul, Lloyd, Butcher, Huguier); aber auch diese Methode hat ihre grossen Schattenseiten; zunächst ist zu erwähnen, dass diese Methode roh und durchaus unchirurgisch ist, dass man niemals genau bestimmen kann, wo der Bruch erfolgen und wie weit er sich erstrecken wird, und dass bei kleinen Kindern, deren Nasenscheidewand grösstentheils knorplig ist, das Niederbrechen derselben nicht immer gelingt (v. Langenbeck). Deshalb hat man gesucht, mehr chirurgisch vorzugehen und das Zurückbringen des Zwischenkieferknochens durch verticale oder horizontale Einschnitte in die knorplige oder knöcherne Nasenscheidewand möglich zu machen, bis man endlich zu der heut zu Tage ausschliesslich anwendbaren Methode, ein keilförmiges Stück aus dem *septum narium* auszuschneiden, gelangte, die wir hier näher angeben wollen. Die nebenstehende Fig. 43 zeigt einen schematischen Durchschnitt einer solchen Deformität. Um nun das vorragende *os intermaxillare* in den Zahnfächerbogen einzureihen, muss man zuerst bestimmen, um wie viel dieser über den Zahnfächerbogen vorragt. Gerade so gross wird die Basis des aus-

zuschneidenden Keils sein, über welche Basis man die gleichschenkeligen Schnitte *a b* und *b c* führt. Jetzt ist es möglich, mit einem leichten Fingerdruck den vorspringenden Zwischenkiefer um den Drehungspunkt *b* in das Niveau des Zahnfächerbogens zurück zu bringen. Diese Keilausschneidung kann nur mit starken Scheeren genommen werden, wobei man zuweilen eine relativ starke arterielle Blutung, aus der *arteria nasopalatina* stammend, zu gewärtigen hat, die durch die Unterbindung nur selten gestillt werden kann, durch *ferrum sesquichloratum* nicht gestillt werden soll und die man am besten durch Betupfen mit einer glühenden Stricknadel zum Stehen bringt. Mit dem Zurückbringen dieses Zwischenkieferknochens ist aber noch nicht alles abgethan, wir müssen vielmehr trachten, dass dasselbe an seinem neuen Orte mit der Umgebung sich organisch verbinde. Um das *os intermaxillare* bleibend und unbeweglich fest an seinem neuen Orte zu erhalten, ist es nothwendig, die beiden Ränder der Zahnfächerbogen, sowie die Seitenränder des *os intermaxillare* anzufrischen und überdies die Basalweichtheile sammt der Beinhaut etwas abzulösen und durch Nähte mit einander zu verbinden, ganz so, wie man zwei Wundränder mit einander vereinigt.

Fig. 43.

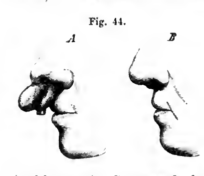


n die Nasenspitze, *i os intermaxillare*, *m os mandibulare*, *l* die Zunge, *v* das *vomer*, *s s* knöcherne und knorplige Nasenscheidewand, *h h h* die Schädelhöhle.

Wir haben bisher bloss die Beseitigung der knöchernen Spalte im Zahnfächerbogen im Auge gehabt. Wir müssen jetzt auch den das *os intermaxillare* bedeckenden, gewöhnlich bogenförmig aussehenden Lippentheil ins Auge fassen. Durch das Einreihen des Knochens in den Zahnfächerbogen muss auch der den Knochen bedeckende Lippentheil nach auswärts gehen, dadurch wird auch die Nasenspitze so stark niedergedrückt, dass dadurch eine sehr hässliche Entstellung erzeugt wird. Um diese zu beseitigen, kann man jenes das *os intermaxillare* bedeckende Oberlippenstück ganz von seiner Unterlage

loslösen und aus demselben den untern Rand des *septum narium* bilden, wie dieses aus der nebenstehenden Fig. 44 *A* u. *B* ohne weitere Erklärungen verständlich ist. — So viel über die verschiedenen Methoden. Wir haben jetzt noch über die mehr oder weniger bei jeder Methode vorkommenden Akte einige Worte hinzuzufügen.

Fig. 44.



Die verschiedenen Methoden des Anfrischens.

Das Anfrischen d. Spaltränder war ehemals in seiner Ausführung ein Gegenstand der Controverse: während einzelne Chirurgen für das Anfrischen mit der Scheere plaidirten, wollten andere nur mit dem Messer, und zwar entweder mit einer Art Faulenzer, dem sogenannten Lippenhalter (Beinl) auf verschiedenen Unterlagen von Horn, Holz, andere nur aus freier Hand die Spaltränder anfrischen. Für jede der genannten Arten der Anfrischung und gegen jede derselben wurden Gründe geltend gemacht, so soll der Schnitt mit der Scheere minder schmerzhaft und gleichmässiger sein als jener mit dem Messer, dagegen wird der Scheere von den Gegnern derselben eine Quetschung der Gewebe und ein verschiedenes Schnittvermögen an der Spitze und am Schlosse zugeschrieben. — Es steht fest, dass Anfrischungen mit der Scheere eben so gelungene Heilresultate wie das Messer aufzuweisen haben, dass es also für die Heilung ganz gleichgültig ist, welches Instrument man für die Operation verwendet; dennoch müssen wir uns zu Gunsten des Messers aussprechen, weil dasselbe in allen Fällen und zu allen Methoden verwendet werden kann, zu welchen die Scheere nicht ausreicht. Auch sind alle Lippenhalter und Unterlagen ziemlich überflüssig, weil die Lippe, sobald das Messer in dieselbe eingestochen ist, sich eben so wenig contrahirt und eben so ruhig ist, wie der Bulbus, sobald das Staarmesser in denselben eingesenkt ist. Es ist am zweckmässigsten, ein schmales Bistouri von innen nach aussen einzustechen, wobei man die Form des Hautschnittes ganz in seiner Gewalt hat.

Beim Anfrischen der Ränder kann

Hier muss besonders erwähnt werden, dass

man nicht genug wegschneiden. alle Anfänger und ängstliche Chirurgen in den Fehler verfallen, zu wenig vom Spaltrande wegzunehmen. Zuviel hat noch Niemand, zu wenig sehr Viele vom Spaltrande weggeschnitten. Um das conservative Gewissen des Anfängers gegen das starke Anfrischen zu beschwichtigen, ist es nöthig, hervorzuheben, dass es bei allen plastischen Operationen ganz besonders darauf ankommt, breite Berührungsflächen zu haben, dass also schon zum Gelingen der Vereinigung viel vom Lippenrand weggenommen werden muss. Bei der Hasenscharte jedoch ist noch ein anderer ganz wichtiger Grund für das viele Wegschneiden vom Spaltrande, welcher bisher noch nirgends hervorgehoben wurde. Präparirt man von einer angebornen Hasenscharte die Haut und das Bindegewebe ab, und legt den *musculus orbicularis* bloss, so sieht man, das derselbe nicht in dem Spaltrande endigt, sondern derselbe in der Nähe des Spaltrandes nach aufwärts umbiegt, um am obern Lippenrande zu endigen (F e r g u s s o n). Denselben Verlauf nimmt die Kranzarterie der Lippe, sobald sie zum Spaltrande angelangt, biegt sie sich um und geht am Rand nach aufwärts. Nun ist es klar, dass, wenn man nur wenig anfrischt, in dem angefrischten Theile noch Fasern des aufsteigenden Orbicularis sein werden, die mit der nachfolgenden Narbe (im Falle des Gelingens) parallel verlaufen. Bei den Contractionen des Orbicularis werden die verticalen Fasern desselben die mit ihnen verwachsene Narbe mit sich ziehen und verkürzen und es gibt keine andere Gegenkraft, um die Narbe wieder länger zu machen. Deswegen ist es geboten, mehr und zwar so viel vom Spaltrande wegzunehmen, bis man die aufsteigenden Orbicularfasern alle weggenommen hat. Auch die *arteria coronaria* wird dann quer durchschnitten, während sie beim spärlichen Anfrischen der Länge nach angeschnitten werden kann.

Die Vereinigung soll durch die umschlungene Naht ausgeführt werden. Was nun die Vereinigung der angefrischten Wundränder betrifft, so unterliegt es keinem Zweifel, dass gut angelegte Knopfnähte zum Ziele führen können, dennoch ist man allseitig übereingekommen, die Hasenscharte nur durch die umschlungene Naht zu vereinigen, und zwar mit Recht, weil bei den besonders ungünstigen Verhältnissen an der Oberlippe die Knopfnähte nicht genügen würden. Beim Weinen und Saugen des Kindes ist die Zerrung an den Lippen sehr gross und auch die harte und bo-

genförmig gewölbte Unterlage der Lippe ist der Vereinigung nicht sehr günstig. Um eine solche zu erreichen, muss man daher sogenannte Karlsbader- oder Insektennadeln anwenden. Dieselben sollen in einer Entfernung, welche 2 mal so gross als die Lippe dick ist, in die Haut eingestossen werden, am Spaltrande wenigstens in der Mitte, besser jenseits der Mitte der Lippendicke zum Vorschein kommen, und am entgegengesetzten Spaltrand an den entsprechenden Stellen genau in umgekehrter Ordnung durchgeführt werden. Die Nadeln werden nach 2 oder höchstens 3 Tagen ausgezogen, während die festklebenden Fadenkränze mehrere Tage lang liegen bleiben sollen.

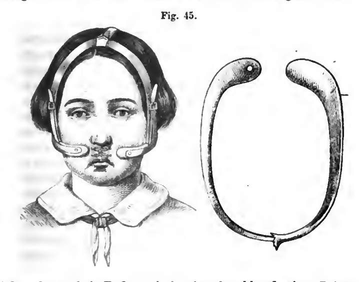
Bei complicirten Hasenscharten soll Dr. Dewar's und v. Bruns's Stützapparat angewendet werden.

In der Regel heilen Hasenschartenoperationen *per primam intentionem*, indess sind doch Fälle bekannt, wo die Heilung nicht gelang, und zwar in Fällen, wo der Mangel des Gelingens nicht etwa einem Fehler oder der Unerfahrenheit des Operateurs zugeschrieben werden kann, wie die von Liston und Fergusson angegebenen Misserfolge deutlich beweisen. Der Grund scheint vielmehr darin zu liegen, dass es wirklich Individuen gibt, die eine geringe Plasticität der Gewebe besitzen, und dass bei andern Individuen in Folge des Operationseingriffes eine so bedeutende krankhafte Contraktilität des Orbicularis wachgerufen wird, dass der sich zusammenziehende Muskel die noch nicht genug consolidirte Narbe auseinander reisst. Es ist hierzu ausdrücklich zu bemerken, dass dieses Nichtgelingen oder Aufreissen der Vereinigung nicht immer bei stark klaffenden, sondern auch bei einfachen Hasenscharten beobachtet wurde, wo die Lippenränder durchaus nicht sehr stark gespannt waren, und wo also die secundäre Spannung das pathologische Erzeugniss der krankhaften Muskelcontraktur zu sein scheint. In solchen Fällen bleibt nichts übrig, als die Nadeln neuerdings einzuführen, und die Lippenränder so lange mit einander in Berührung zu halten, bis die Granulationen in einander wachsen, wobei man gleichzeitig die früher angedeutete antispastische locale Behandlung des krankhaft gereizten Orbicularmuskels einzuschlagen hat. Um diesen Misserfolgen vorzubeugen, sind zwei Rücksichten zu beobachten. Man vermeide die operirte Hasenscharte mit kalten Umschlägen zu behandeln, welche immer eine grössere oder geringere Schwellung und Contraktion der Weichtheile hervorrufen. Man

wirke von Haus aus der Contraktion des Orbicularis entgegen oder mache dieselbe unmöglich. — Dr. Dewar aus Aberdeen hat eine Vorrichtung construirt, die man wohl bei keinem complicirten Fall von Hasenscharte unangewendet lassen soll.

Fig. 45 *A* und *B* zeigt den Apparat und die Art seiner Anwendung. Man sieht, dass der Apparat eine nahezu viereckige Form hat. Er besteht aus einer überzogenen Stahl-

Fig. 45.



feder, deren freie Enden mit je einer bruchbandartigen Pelotte endigen. Die Feder hat sowohl eine seitliche als auch eine von vorne nach rückwärts wirkende Federkraft. Wenn sie gut und passend angelegt ist, so wird den Insektennadeln jede Spannung abgenommen, und der Orbicularis kann sich nicht zusammenziehen. Diese Bandage soll noch mehrere Tage nach dem Ausziehen der Insektennadeln liegen bleiben. Schaden richtet dieselbe durch das Liegenbleiben nicht an. Höchstens bringt der Druck ein bald vorübergehendes Oedem im Gesicht hervor. Wir werden den Werth dieses Hülfsapparates am besten dadurch schätzen lernen, wenn wir seine Lobredner namhaft machen. Es sind dies zwei für die operative Chirurgie sehr wichtige Stimmen: von Bruns und Fergusson. Der Letztere, der ihn in 130 Fällen von Hasenscharten-Operationen mit gutem Erfolg angewendet hat, bedauert lebhaft, Dr. Dewar's Apparat

nicht vor dem Jahre 1850 kennen gelernt zu haben.*) Wir würden übrigens auch hier der Einpinselung der vereinigten Oberlippen mit Gummiglycerin anstatt eines jeden andern Deckverbandes den unbedingten Vorzug geben.

Zeitpunkt, wann die Hasenscharte operirt werden soll.

Es erübrigt übrigens nur noch, einige Worte über den besten Zeitpunkt für die Operation der Hasenscharte zu sagen. Die Autorität von Asthley Cooper scheint es vorzüglich gewesen zu sein, welcher mehrere Aerzte gegen die Frühoperation einnahm. Cooper glaubte nämlich, die Kinder seien durch die Operation im zarten Alter zu Convulsionen geneigt, an denen sie schliesslich zu Grunde gehen. Deshalb rieth er, die Operation bis nach vollendeter Dentition zu verschieben. Abgesehen davon, dass Hunderte von Beobachtungen vorliegen von gelungenen und ohne alle Zufälle abgelaufenen Hasenschartenoperationen, die vor der Dentitionsperiode ausgeführt wurden, finden sich eine beträchtliche Anzahl von geheilten Hasenschartenoperationen vor, die von unmittelbar nach dem Geburtsakte bis nach Ablauf der ersten 24 Stunden des kindlichen Lebens ausgeführt wurden (H. Batemann, H. Friedberg, Guersant, Jungmann, Maisonneuve, Malgaigne, Person, Streubel und Andere). Es gibt aber noch mehrere Oportunitätsgründe für die frühzeitige Operation. Das neugeborne Kind hat noch kein ausgebildetes Empfindungsvermögen, empfindet also absolut weniger Schmerz, es ist auch nicht so unbändig wie ein älteres Kind, schläft sehr viel, trinkt relativ wenig, hat eine grosse Plasticität der Gewebe, so dass oft am 4. Tage die Heilung eine vollkommene ist. Die Verwundung wird bei dem Mangel an Entwicklung der Theile nur sehr klein, die Vereinigung daher eine sehr innige sein, namentlich soll nach den früheren Operationen die Lippenentwickelung eine so vollkommene sein, dass man in späteren Lebensjahren keine Spur einer dagewesenen Hasenscharte fin-

*) *A system of practical surgery by Wil. Fergusson F. R. S. etc. London* 1857, 4. Ausgabe pag. 471. *Since I first used it in* 1850, *I have operated on* 130 *cases in all of which I have been highly satisfied with the results. I am aware that in some of these instances it was not specially required, but in many of them the result would without it have been very doubtful, and the treatment at any rate very troublesome. I regret that I had not known such a plan at an earlier date in my practice, as it would have saved me much trouble and anxiety.*

det. Deshalb sind alle neueren Chirurgen darin einig, die Operation in den ersten Lebenstagen des Kindes vorzunehmen. Weber will die ersten Lebenstage, den *Icterus neonatorum* und dieHarnsäureausscheidung vorübergehen lassen. Bruns endlich will nur die einfache Hasenscharte in der ersten Lebensperiode, die mit Wolfsrachen complicirte Hasenscharte aber wegen der damit verbundenen und schwer stillbaren Blutung erst in einem reiferen Kindesalter operiren. Unserer Ansicht nach kann die Hasenscharte in jedem Lebensalter des Kindes mit gleich gutem Erfolge operirt werden. Nur muss das Kind zur Zeit der Operation an keiner acuten oder chronischen Kinderkrankheit leiden. Aber selbst bei gesunden Kindern ist es zweckmässig, dass der Arzt die Aeltern nicht zu sehr zur Operation dränge. Er stelle ihnen die Oportunität der Frühoperation vor, stelle die Möglichkeit eines üblen Ausganges nicht absolut in Abrede und überlasse dann die Entscheidung über den Zeitpunkt dem freien Ermessen der Aeltern. Im entgegengesetzten Falle wird das zufällige Zusammentreffen eines tödtlichen Ausganges mit der Operation, was bei der grossen Sterblichkeit der Kinder in diesem Lebensalter besonders in grossen Städten gar leicht stattfinden kann, lediglich der Operation und dem Arzte in die Schuhe geschoben werden. Das möge über die Operation der Hasenscharte genügen.

Bei der Lippen- und Mundbildung ist das Einsäumen der freien Ränder mit Schleimhaut das einzige Mittel gegen Wiederverwachsung.

Ueber die Bildung der Lippen nach Verlusten, die durch Neubildungen und andere Krankheiten herbeigeführt werden, sowie über die Bildung des Mundes nach Verwachsungen und Verziehungen desselben, werden wir uns hier in eine Detailbesprechung nicht einlassen, weil in diesen Fällen, wo kein Fall dem andern gleicht, wo nur in einem gegebenen Falle bestimmt werden kann, wie bei demselben am zweckmässigsten vorzugehen ist, und die allgemeinen Regeln über diese Neubildung schon oben (pag. 249 – 268) angegeben wurden. Nur so viel muss hier für diese Fälle angegeben werden, dass überall, wo es sich um den Ersatz einer verloren gegangenen Lippe, um die Bildung eines Mundes nach Verwachsung desselben handelt, es nicht hinreicht, geeignete Hautlappen an die Stelle der verloren gegangenen zu setzen, oder den verwachsenen Mund durch passende Einschnitte zu trennen, es ist vielmehr in allen diesen Fällen noch nöthig,

durch Bildung eines Lippensaumes die neugebildete Lippe zu vervollständigen, was durch die Transplantation der Schleimhaut aus dem Munde auf den Lippenrand nicht schwer auszuführen ist. Wir werden in dieser Operation von der Toleranz der Mundschleimhaut, die ohne Gefahr, ja selbst ohne Reaktion hervorzurufen, allenthalben in der Mundhöhle abgelöst und transplantirt werden darf, von ihrer Eigenschaft, an der atmosphärischen Luft zu einer dünnen rosenrothen Membran zu trocknen, nicht unwesentlich unterstützt. Nimmt man mit der Schleimhaut das submuköse Bindegewebe mit, d. h. dass der Schleimhautlappen nicht zu dünn gemacht wird, dann kann man diesen im hohen Grade dehnbaren Lappen ohne Gefahr, dass derselbe absterben wird, sehr weit verpflanzen, wo derselbe, durch einige Knopfnähte befestigt, fast immer anwächst. Dadurch sind wir im Stande, einerseits an der neuen Lippe auch das Lippenroth zu bilden und andererseits durch Unterfütterung der neuen Lippe mit Schleimhaut die Schrumpfung, sowie die Verwachsung derselben mit ihrer Unterlage oder mit dem entgegengesetzten Lippenwundrand zu verhüten.

Die Duplicatur der Haut würde zwar eine Verwachsung hindern, aber andere Uebelstände hervorrufen.

Bis zu einem gewissen Grade könnte man zwar dieselben Effekte auch durch eine Duplicatur des Lippenlappens, so wie dieses bei der Rhinoplastik angegeben wurde, erzielen. Man müsste dann nach dem Vorschlage und Beispiel von Schuh durch Tetowirung des Umschlagrandes das Lippenroth vortäuschen. Doch ist gegen eine solche Praxis Manches einzuwenden. Der zur Duplication nöthige grössere Hautverlust bringt eine grössere Entstellung hervor, ist schwerer zu ersetzen, als wenn die Duplicatur aus der Schleimhaut entlehnt wird, wo ein künstlicher Wiederersatz gar nicht nöthig ist. Dazu kommt nun noch der Umstand, dass ein in die Mundhöhle hineingekehrter (behaarter?) Hautlappen die Mundschleimhaut reizt und von dem im gereizten Zustand abgesonderten Mundschleim und Speichel sehr oft excoriirt wird, so dass es nicht gerathen erscheint, die äussere Haut in die Mundhöhle hineinzubringen.

Vorschlag zur Unterfütterung der Nase durch 2 Schleimhautlappen aus der Mundhöhle.

Hier scheint der Ort zu sein, den Fachgenossen einen Versuch vorzuschlagen, den ich auszuführen jetzt leider keine Gelegenheit hatte, und über dessen Werth ich mir *a priori* kein Urtheil bilden kann. Wir haben bei der Rhinoplastik überall, wo die-

ses möglich war, von der Duplicatur der Hautlappen gesprochen, und es existiren auch in der That für diese Duplicatur bei der Nase nicht alle jene Bedenken, die wir bei der Mundschleimhaut angeführt haben. Dennoch wäre es unserer Ansicht nach des Versuches werth, bei der Rhinoplastik analog wie bei der Lippenbildung den Nasenhautlappen mit Schleimhaut, die wir aus der Mundhöhle entlehnen, zu unterfüttern. Der Versuch ist weder mit besonderen Schwierigkeiten, noch mit Gefahren oder grösseren Unzukömmlichkeiten verbunden. Sowohl die Oberlippe als auch die Wange liefert das Material für die Ueberpflanzung der Schleimhaut. Der Operationsmodus wäre auf die Weise auszuführen. Aus jeder Hälfte der Oberlippe, oder aus jeder Wange wird ein Lappen von geeigneter Gestalt mit einem breiten Stiele aus Schleimhaut ausgeschnitten und lospräparirt, und durch eine an dem untern äussern Rande der *fissura pyriformis* angebrachte Comunicationsöffnung mit dem *vestibulum oris* nach aussen geschoben. Man hat dann zwei Schleimhautlappen, deren freie Oberfläche in die Nasenhöhle und deren Wundfläche nach aufwärts gerichtet ist. Diese Lappen nun sollen als Einfütterung der neu zu bildenden Nase dienen. Man kann dabei auf verschiedene Arten vorgehen. Am geeignetsten scheint es zu sein, dass man die schmale, angefrischte Fläche an der *apertura pyriformis* an ihrer innern Begrenzung von dem unterliegenden Knochen ein wenig ablöst und den wunden Schleimhautraud in diese Furche einfalzt, auch durch einzelne Nähte daselbst befestigt. Man hat dann zwei Schleimhautlappen, welche an der *apertura pyriformis* und an der Nasenwurzel befestigt sind, und die sich gardinenartig in Form der zu bildenden Nase ausspannen lassen. Führt man jetzt den Stirnlappen an seinen neuen Bestimmungsort, und heftet die untern freien Schleimhautränder an die freien Hautränder, welche die Nasenöffnungen bilden, so hat man die neue Nase allenthalben mit Schleimhaut unterfüttert. Die einander zugekehrten Wundflächen der Haut und Schleimhaut werden, sobald dieselben in innige Berührung gebracht werden (was man durch einige Stepp- oder Matratzennähte oder auch durch eine Einlage in die Nasenhöhle, welche die beiden Häute sanft gegen einander drückt, erzielen kann), mit einander verwachsen, und der Nase eine natürlich aussehende Schleimhautauskleidung verleihen. Wir

brauchen es nicht erst besonders hervorzuheben, dass nach gelungener Verwachsung der Haut und Schleimhaut der Nase, die transplantirten Schleimhautstiele oder Brücken durchschnitten und die Communicationen der Nasenöffnungen mit dem *vestibulum oris* verschlossen werden. Dieser Verschluss erfolgt ohne unser Zuthun ganz von selbst, sobald die, die Verwachsung hindernde Schleimhaut beseitigt ist.

Die Vortheile, die durch diese Methode erzielt werden könnten.

Es ist ferner klar, dass man den Schleimhautlappen eine solche Form und Grösse geben kann, um aus ihnen eine zwar dünne, aber normal aussehende Nasenscheidewand zu bilden, die aus den beiden, ihre Wundflächen einander zukehrenden und mit einander verwachsenen Schleimhautflächen gebildet wird. — Unter der Voraussetzung, dass diese Transplantation der Schleimhaut und ihre innige Verwachsung mit der äussern Haut der Nase gelingt, hätte die neue Nase ein viel natürlicheres Aussehen, sie würde auch, weil sie allenthalben mit Schleimhaut bedeckt ist, wahrscheinlich weniger schrumpfen, und daher auch im Laufe der Zeit weniger Formveränderungen unterworfen sein, als die bisher neugebildete Nase. Es würde ferner, da bei dieser Methode nirgends eine Wundfläche existirt, eine wahre Heilung durch *prima intentio* stattfinden können. Endlich könnten die Hautlappen kleiner gemacht werden und die Beinhaut an der Stirne erhalten bleiben. Wir glauben, dass die eben genannten Momente den einen oder den andern unserer Fachgenossen veranlassen werden, die vorgeschlagene Methode zu versuchen.

Die Operationen am harten und weichen Gaumen.

Eintheilung d. verschiedenen Gaumenspalten und Lücken.

Wir gehen jetzt über zu einer ganz der Neuzeit angehörenden plastischen Operation, zur Bildung des harten und weichen Gaumens, zur Uranoplastik und Staphylorrhaphie. Wir haben schon bei der Operation der Hasenscharte zu erwähnen Gelegenheit gehabt, dass die complicirte Hasenscharte stets mit der unvollständigen Entwicklung der Zwischen- und Oberkieferknochen und einer doppelten Spalte im harten Gaumen einherzugehen pflegt, diese doppelte Spaltung des harten Gaumens, die man gewöhnlich mit dem Namen Wolfsrachen belegt, ist zwar eine sehr häufige, aber nicht die einzige Missbildung des Gaumens. Wir unter-

scheiden A) totale Spaltungen des harten Gaumens *(uranoschisma)* und B) partielle Spaltungen des harten Gaumens *(uranocoloboma)*. Bei der totalen Spalte des harten Gaumens, bei welcher der weiche Gaumen und die Oberlippe fast immer mit gespalten sind, wurden beobachtet: a) die Medianspalte des harten Gaumens *(uranoschisma intermedium)*. Es ist dieses ein in der Medianlinie verlaufender Spalt, der an der Oberlippe beginnt und am Zäpfchen endet. Es fehlen das *filtrum*, die *ossa intermaxillaria*, der *vomer*, und das *septum narium* ganz, während die *processus palatini* rudimentär sind. b) Die doppelseitige Spalte, *uranoschisma bilaterale*. Diese Missbildung, die wir schon bei der Operation der Hasenscharte angeführt haben, zeichnet sich besonders durch ein abnormes Längenwachsthum des *vomer* aus, welcher, mit dem rudimentär gebliebenen Zwischenkieferknochen mit einer stumpfen kolbigen Auftreibung verwachsen, oft bis zur Nasenspitze reicht und dieselbe sogar überragen soll. c) Die einseitige Spalte, *uranoschisma unilaterale*. Diese Missbildung ist fast immer mit medianer Spaltung der Lippe complicirt. Gewöhnlich reicht die linke Lippenspalte bis in das Nasenloch hinein, welches breit und verzogen erscheint. Der Zahnfächerfortsatz und der Gaumen ist nur auf der linken Seite gespalten. Die *ossa intermaxillaria* sind nahezu normal entwickelt, und auf der rechten Seite mit dem Oberkiefer verwachsen, der linke Oberkiefer aber ist in seiner Entwicklung zurückgeblieben und die Vereinigung mit dem gleichseitigen Zwischenkieferknochen nicht erreicht. Dem entsprechend pflegen auch die Veränderungen am Gaumen zu sein. Der rechte *processus palatinus* verläuft nicht wie gewöhnlich, sondern steigt vom Zahnfächerfortsatz ausgehend mehr steil gegen den *vomer* und die Nasenscheidewand auf und ist mit demselben verwachsen. Am linken Rand des *vomer* geht die blasse Gaumenschleimhaut in die rothe sammtartige Nasenschleimhaut über; während vom linken Zahnfächerfortsatz nur ein Rudiment des normal (horizontal) gestellten *processus palatinus* vorhanden ist. Die partiellen Gaumenspalten des *uranocoloboma* sind ebenfalls sehr häufig mit der Spaltung des weichen Gaumens verbunden, und kann das Colobom in der Medianlinie unilateral, bilateral, oder mit gänzlichem Defecte der *ossa intermaxillaria*, oder der *processus palatini* einhergehen, endlich kann es sich bloss um einen abnorm weiten *canalis incisivus* oder

um eine Nichtverwachsung der horizontalen Theile der Gaumenbeine handeln. Hierher sind auch alle jene Lücken und Spalten im harten und weichen Gaumen zu zählen, welche durch Krankheit oder durch absichtliche Verletzung durch das Messer des Chirurgen oder durch die zufälligen Verletzungen, besonders durch Schussverletzungen, hervorgebracht werden, und welche so vielgestaltig sind, dass sich dieselben gar nicht classificiren lassen.

Die Störungen, welche d. Gaumendefekte erzeugen.

Sowohl die angebornen als die erworbenen, die partiellen wie die totalen Gaumendefekte stellen eine abnorme Communication der Mundmit der Nasenhöhle her und haben neben andern Inconvenienzen noch eine Beeinträchtigung der Sprache, der Fähigkeit Nahrung und Getränke in gewöhnlicher Weise zu sich zu nehmen, und nicht selten secundär eine Beeinträchtigung der Ernährung zur Folge. Wenn man früher mit derartigen Missbildungen Behaftete wegen ihrer grossen Sterblichkeit im kindlichen Alter für nicht lebensfähig bezeichnete, so hat die grosse Zahl der bisher bekannt gewordenen gelungenen Operationen (die 100 überschreiten) die Zulässigkeit einer solchen Bezeichnung hinreichend widerlegt.

In einzelnen Fällen kann die Operation die Sprache nicht bedeutend verbessern.

Die Aufgabe der Operation ist es zwar, alle diese Uebelstände zu beseitigen, und ist dies auch in einer grossen Anzahl von Fällen gelungen, wir sind aber leider nicht immer so glücklich, alle vorhandenen Uebelstände durch die Operation zu beseitigen, und namentlich gelingt uns dieses gerade bei den lästigsten und auffälligsten Funktionsstörungen der Gaumenspalten nur relativ selten. Eine mehrjährige Erfahrung hat nämlich gezeigt, dass bei angebornen Gaumenspalten auch nach der gelungensten Operation die Sprache nicht immer ihren natürlichen Klang und Farbe erreichte, und dass mitunter eine nur wenig bemerkenswerthe Verbesserung der Sprache wahrgenommen werden konnte, und weil die Erfahrung gezeigt, dass derlei mit Gaumenspalten behaftete Individuen durch Uebung und Geschicklichkeit die Hindernisse beim Essen und Trinken überwinden und selbst bis zu einem gewissen Grade unkenntlich machen und verheimlichen konnten, so hat man versucht, diese Operationen, die allenthalben mit so grosser Begeisterung aufgenommen wurden, zu discreditiren, und von ihrem hervorragenden Platze in der Chirurgie zu verdrängen.

Die operative Beseitigung dieser Gaumenmissbildung findet nur in dem Kräftezustand ihre Contraindication.

Deshalb ist es nöthig, ehe wir zur Technik der Operation selbst übergehen, die Bemerkung vorauszuschicken, dass selbst unter der Voraussetzung, die Uranoplastik und die Staphylorrhaphie blieben für die Verbesserung der Sprache ganz erfolglos (was erwiesenermassen nicht der Fall ist), diese Operationen doch gleich werthvoll bleiben, kleinlichen Nergeleien und Verunglimpfungen zum Trotze sich täglich weiter verbreiten und durch kein Mittel aus der chirurgischen Praxis zu verdrängen sind. Wir müssen es schon als eine grosse Errungenschaft betrachten, dass wir im Stande sind, auf operativem Wege die angeborne Missbildung zu beseitigen, und den missgebildeten Theilen die natürliche Form wieder zu geben. — Schon der Umstand, dass durch die Operation die Communication der Mund- und Nasenhöhle aufgehoben und der Uebergang des Nasenschleimes in die Mundhöhle durch einen natürlichen Verschluss unmöglich gemacht ist (bei einem Obturator ist dieser Communicationsabschluss durch die mit der Anwesenheit des fremden Körpers verbundene Reizung erkauft), dass durch diesen Verschluss die ein- und ausgeathmete Luft die natürlichen Wege einschlagen muss und die von dem Wolfsrachen bedingte Disposition zu acuten und chronischen Erkrankungen des Respirationstraktes beseitigt ist, rechtfertigt und indicirt diese Operationen in allen vorkommenden Fällen.

Geschichtliches über diese Operation.

Die operativen Beseitigungen dieser angebornen Missbildung sind sowohl nach ihrem Alter, als ihrer Geschichte und Methode von einander verschieden. Wir nennen die Beseitigung der angebornen oder erworbenen Defekte im harten Gaumen die Uranoplastik, und jene im weichen Gaumen die Staphylorrhaphie, und sind diese Operationen in ihrem Alter um beinahe ein halbes Jahrhundert von einander verschieden, und zwar ist der Verschluss des weichen Gaumens die ältere Operation. Die Staphylorrhaphie wurde zuerst durch v. Gräfe (1816) mit Erfolg ausgeführt, dennoch muss in der Geschichte und der Entwicklung dieser Operation neben v. Gräfe der Name Roux ehrenvoll erwähnt werden, welcher die Methode bedeutend vervollkommnet und mehr als 100 solcher Operationen mit Erfolg selbst ausgeführt, eine Anzahl, die kein anderer Chirurg aufzuweisen hat. Die Uranoplastik hingegen, ganz neuen Ursprungs, datirt erst vom Ende des vorigen

Decenniums. Obwohl schon in früheren Jahren vereinzelte Versuche zur Verschliessung des harten Gaumens von Bühring, Dieffenbach, Fergusson, Field, Gray, Krimer, Warren, Weber, Wutzer u. A. ausgeführt und in einzelnen Fällen auch vom Erfolg gekrönt wurden, so gebührt doch das grosse Verdienst, die Operation zuerst mit Bewusstsein ausgeführt und sie zur Methode erhoben und verbreitet zu haben, unserm Bernhard v. Langenbeck, dessen Namen mit der Uranoplastik untrennbar verbunden ist.

Harter und weicher Gaumen sollen in einer Sitzung operirt werden, od. es soll die Uranoplastik d. Staphylorrhaphie vorausgehen.

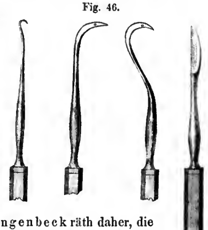
Man kann beide Operationen, die Uranoplastik und die Staphylorrhaphie in einer Sitzung vollenden, und das ist in allen Fällen, wo beide Operationen zugleich ausführbar sind, die zweckmässigere Methode. Man kann aber auch, falls die Ermüdung des Operateurs oder des Operirten oder sonstige Gründe gegen eine solche gleichzeitige Operation sprechen würden, die Operation in zwei Zeiträumen machen, und die Staphylorrhaphie der Uranoplastik vorausgehen oder nachfolgen lassen, wobei es für den Operationserfolg zwar ziemlich gleichgültig ist, welche der beiden Operationen vorausgeschickt wird, dennoch sprechen einige Operationsgründe dafür, wenn schon die Operation in zwei Zeiträumen gemacht werden muss, die Uranoplastik die erste der beiden Operationen sein zu lassen, weil die Spalte des harten Gaumens die grössere Funktionsstörung darstellt, welche deshalb auch zuerst beseitigt zu werden verdient; weil ferner die Reaktion nach der Uranoplastik relativ viel kleiner als nach der Staphylorrhaphie ist, und es daher passender ist, mit der weniger eingreifenden Operation zu beginnen; weil endlich die gelungene Vereinigung des harten Gaumens einen wesentlichen Einfluss auf das Gelingen der Staphylorrhaphie hat, während es für das Gelingen der Uranoplastik so ziemlich gleichgültig ist, ob der weiche Gaumen noch gespalten oder schon vereiniget ist.

Der geeignete Zeitpunkt für die Operation der Gaumenmissbildung ist vom 12.-15. Jahre angefangen.

Was nun den Zeitpunkt anlangt, wann die Operationen dieser angebornen Missbildungen auszuführen sind, so müssten wir uns, wenn nicht gewichtige Gründe dagegen sprechen würden, gerade so wie bei der Operation der Hasenscharte für die Operation im frühen Kindesalter aussprechen; doch sind diese Operationen am harten und weichen Gaumen im kindlichen

Alter viel eingreifender, für den Chirurgen schwieriger und für das Kind gefährlicher, und das Heilresultat unter allen Verhältnissen viel zweifelhafter als bei der Hasenscharte. Der kleinen Anzahl gelungener Uranoplastiken bei Kindern steht eine vielfach grössere Anzahl misslungener, ja sogar einige mit tödtlichem Ausgange verlaufene Fälle gegenüber, und von im kindlichen Alter geheilten Staphylorrhaphien liegt kein einziger wohl constatirter Versuch vor; v. Langenbeck räth daher, die Uranoplastik nicht vor dem 12. oder 15. Lebensjahr zu machen. Indessen wollen wir die Hoffnung nicht aufgeben, dass durch eine weitere Vervollkommnung der Operationstechnik die Erfolge der Uranoplastik und Staphylorrhaphie hinter jenen der Hasenscharte im kindlichen Alter nicht nachstehen werden.

Fig. 46.



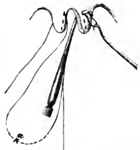
Instrumente u. Methode, in der Tiefe der Mundhöhle zu nähen.

Ehemals waren die zu dieser Operation verwendeten Aparate und Instrumente ziemlich viele, kostspielig und complicirt. Heutzutage sind dieselben so vereinfacht und so stark reducirt, dass sie sich ohnehin in dem Armamentarium eines praktischen Chirurgen befinden. Wegen der Tiefe, in welcher bei der Uranoplastik und Staphylorrhaphie operirt werden muss, hauptsächlich aber um sich durch die eigne Hand bei der Operation nicht alles Licht zu nehmen, oder sich zu viel Schatten zu machen, gibt man allen bei diesen Operationen nöthigen Instrnmenten einen relativ langen und dünnen Griff oder Stiel, so dass Messer, Scheeren, Pincetten und Haken eine Form nnd Grösse haben, wie sie aus der nebenstehenden Fig. 46 zu entnehmen ist, und dass sie bei ihrer Handhabung das Operationsfeld nicht verfinstern und kaum beschatten. Der relativ mühsamste und langwierigste Akt bei der Operation ist das exakte Nähen der Wundränder in der Tiefe

der Mundhöhle. Man hat daher eine grosse Anzahl verschiedener Nadeln eigens zu diesem Zwecke construirt, welche alle mehr oder weniger ihren Zweck erfüllt haben. In dem Maasse, als die Operation häufiger wurde, musste man sich von diesen complicirten und kostspieligen Nadelwerken unabhängig machen. Man kann auch in der That mit kleinen verschieden gekrümmten Nadeln, die in einen Nadelhalter eingespannt werden, die Spalte im harten und weichen Gaumen nähen; indess halten wir es für erspriesslicher, diese Naht mittelst gestielter Nadeln, die an ihrem Nadelende eine verschiedene Krümmung tragen, anzulegen. Die Naht mit gestielten Nadeln wird auf verschiedene Weise ausgeführt. Die Nadeln tragen in ihrem der Spitze nahen Oehr einen langen dünnen Seidenfaden, welcher, sobald die Spitze durch den Wundrand gedrungen, mit dem feinen flachen Häkchen erfasst und eine Schleife derselben aus dem Nadelöhr herausgezogen wird, während die gestielte Nadel auf demselben Weg, auf dem sie eingestochen wurde, wieder zurückgeführt wird, an dem angefrischten Gaumenrand eine Seidenschleife zurücklassend, welche aus dem Munde hervorragt. Nun wird am zweiten Gaumenrand eine zweite gestielte Nadel ganz so wie früher eingeführt und mit dem Häkchen das eine Ende des Fadens ganz so wie früher aus dem Nadelöhr gezogen und durch die frühere Schleife durchgeschlagen. Wird nun der erste Faden mit der Schleife auf demselben Weg, auf welchem er durch den Gaumenrand eingeführt wurde, wieder zurückgeführt, so nimmt die Schleife den zweiten Faden mit, und auf diese Weise können alle Fäden durch die Gaumenränder leicht durchgezogen werden. Wir haben zweimal solche Gaumennähte bloss mit einer einzigen gestielten Nadel auf folgende Weise angelegt. Die Nadel wurde zuerst in der früher angegebenen Weise durch den Gaumenrand gestochen, ein Fadenende mit dem Häkchen am innern Gaumenrande durch den Mund hervor und die gestielte Nadel zurückgezogen und ganz ausgefädelt. Wir hatten also einen langen Faden durch den einen Gaumenrand durchgezogen, dessen beide Enden aus dem Munde hervorragten. Das innere Fadenende fädelten wir in die frei gewordene gestielte Nadel und durchstachen mit derselben den zweiten Gaumenrand von innen nach aussen, fassten den an der äussern Fläche zum Vorschein kommenden Faden mit unserm Häkchen, zogen denselben hervor, während wir die Nadel

zurückzogen. Wir hatten dann zwar den Faden durch die beiden Gaumenränder geführt, aber in der Mittellinie zwischen den beiden Gaumenrändern befand sich die gestielte Nadel. Wir zogen den die Nadel tragenden Fadentheil aus dem Munde hervor, durchschnitten den Faden knapp an der Nadel, knoteten dann die beiden Enden wieder zusammen, und indem wir das kürzere freie Fadenende anzogen, schlüpfte der in der Mittellinie geschürzte Knoten (dort, wo die Nadel ausgeschnitten wurde) durch den Gaumenrand anstandslos durch, denn dort, wo die Nadel mit dem doppelten Faden durchsgetochen wurde, konnte auch der neu geschürzte Knoten durchschlüpfen. Fig. 47 versinnlicht das Nähen mit einer einfachen gestielten Nadel. Auf die eben angeführte Art können die Nähte sowohl am harten als am weichen Gaumen ohne Hülfsinstrumente genau und ziemlich schnell angelegt werden, wodurch die ganze Operation nicht unwesentlich abgekürzt wird. Wir gehen nun zur Methode der Operation selbst über.

Fig. 47.



a der Knoten, welcher den zur Entfernung der gestielten Nadel zerschnittenen Faden wieder vereinigt.

Wir wollen zu diesem Ende annehmen, dass wir es mit einer regelmässig bilateralen Spaltung des harten und medianen Spaltung des weichen Gaumens eines Erwachsenen zu thun haben, und dass harter und weicher Gaumen in einer Sitzung vereinigt werden soll. An Instrumenten zu dieser Operation, wenn man dieselben haben kann, sollen zur Hand sein: zwei langstielige kleine starke, mit convexer Schneide versehene Messer, zwei ebenfalls langgestielte zweischneidige, nach der Fläche gekrümmte Lanzenmesser, analog wie man sie zur Iridektomie verwendet, ein langstielig sichelförmig gekrümmtes Tenotom, eine lange Hakenpincette, mehrere langstielige kleine feine Häkchen von verschiedener Krümmung, ein gewöhnliches kleines stumpf-scharfes Raspatorium, wie sie zu allen Resektionen nöthig sind, mehrere langstielige an der Spitze geöhrte Nadeln mit verschiedener Krümmung, 12—15 sehr lange dünne, aber feste Seidenfäden, eine langarmige gerade oder gekrümmte Scheere, Kornzangen oder sonstige Schwammträger zum Abtupfen des Blutes. Bei dieser Operation soll keine Narkose

angewendet werden, weil sonst das Blut leicht in den Kehlkopf und in die Bronchien gelangen und Erstickungsgefahr oder Krankheit veranlassen könnte. Es soll ferner, wenn dies möglich ist, weder ein Zungen- noch ein Kieferhalter angewendet werden, weil beide den Operationsraum beeinträchtigen. Der Wille des Kranken und die Gewandtheit des Chirurgen ersetzt alle diese Halt- und Dilatationsinstrumente. Ist nun alles vorbereitet, so wird folgendermassen vorgegangen.

Der erste Akt, das Auffrischen der Spaltränder.

Man beginnt mit der Anfrischung des ganzen Spaltrandes, und zwar wird mit dem linken Gaumensegel oberhalb der Uvula begonnen. Man wählt am besten zu diesem Anfrischen das zweischneidige nach der Fläche zu gekrümmte Lanzenmesser, welches, obwohl senkrecht von vorn nach rückwärts eingestossen, dennoch wegen der nach der Fläche gebogenen Klinge vorne mehr als rückwärts vom Spaltrande abschneidet, wodurch eine breitere Anfrischungsfläche erzielt wird. Es ist gut, den losgeschnittenen Schleimhautwulst als Ganzes vom Spaltrande abzutragen, so dass die angefrischte Fläche allenthalben ein Continuum bildet, nur an der hintern Grenze des *palatum durum* darf eine seichte Stufe sichtbar sein. Dasselbe Manöver wird jetzt auf dem rechten Spaltrande ausgeführt, nur muss man jetzt mit der linken Hand anfrischen, da ein Kreuzen der Hände bei dieser Operation eben so wenig wie eine von hinten her gemachte Anfrischung zulässig ist. Durch einige Uebung an der Leiche lässt sich leicht die unerlässliche Ambidexterität aneignen.

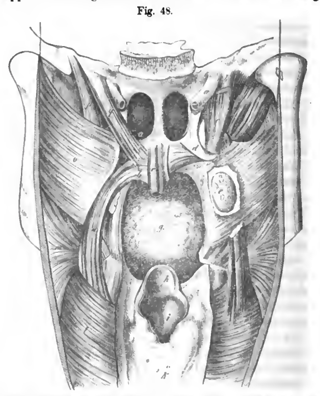
Die Durchschneidung des *levator veli palatini* und der *pharyngopalatini*.

Nun kommt der zweite, jedenfalls schwierigere Operationsakt, jene Muskeln, welche den weichen Gaumen bewegen, und welche die kaum vereinigte Gaumenspalte wieder aufreissen könnten, unschädlich zu machen. Bis zum Jahre 1843 hatte man bloss von der durch Anschwellung bedingten Zerrung gesprochen. Man hat daher angerathen, den Gaumen durch Scarification zu entspannen, später hat man verschieden geformte (gerade und bogenförmige) Schnitte geführt, welche theils in der Schleimhaut, theils noch tiefer in das Gaumengewebe eindrangen. Erst Fergusson hat nachgewiesen, dass die grösste Gefahr der Nichtvereinigung der genähten Gaumenspalte nicht in der entzündlichen Schwellung des Gaumengewebes, sondern in der Contraktion der Gaumenmuskeln zu suchen ist, und dass diese

Gefahr nur durch die Durchschneidung dieser Muskeln gehoben werden kann. Seit jener Zeit werden bei der Staphylorrhaphie die Gaumenmuskeln durchschnitten. Und zwar sind es der *musculus levator veli palatini* und der *pharyngopalatinus* einer jeden Seite, welche durchschnitten werden müssen. v. Langenbeck macht die Muskeltrennung in der Weise, dass er das sichelförmig gebogene Tenotom mit aufwärts stehender Schneide dicht unterhalb und nach aussen vom *hamulus pterygoideus* einstösst und von aussen nach innen und von vorn nach hinten durch die ganze Dicke des Gaumensegels mit sägeförmigen Messerzügen bis gegen den hintern Rand des *os palatinum* in der Ausdehnung von $^3/_4$" durchschneidet, wodurch die genannten Muskeln ganz durchschnitten sind und der weiche Gaumen welk und schlaff herabhängt. Dieser Akt wird nur dann mit Sicherheit ausgeführt, wenn man die anatomische Lage dieser Muskeln klar vor Augen hat und wenn man dieselben an der Leiche präparirt und durchschnitten hat. Um die Lage dieser Muskeln zu versinnlichen geben wir die nach Gray entworfene Zeichnung Fig. 48, welche die Rachenmuskulatur von hinten präparirt darstellt; da die Muskeln alle genau bestimmt sind, so ist eine weitere Erklärung der Zeichnung überflüssig. Nur so viel wollen wir erwähnen, dass in der Zeichnung auf der rechten Seite die Gaumensegelansätze des *levator veli palatini* und des *palatopharyngeus* durchschnitten und daher nur auf der linken Seite sichtbar sind (Linie *a—b*). Man sieht aber aus dieser der Natur sehr nahe kommenden Zeichnung, dass es schwer ist, die genannten Muskeln vollständig zu durchschneiden. Es ist aber eine vollständige Durchschneidung gerade nicht nöthig, indem das Undurchschnittenbleiben der äussersten untersten Fasern der Muskeln keine Zerrung auf den Spaltrand ausüben kann. Nun steigt der *pharyngopalatinus* in der Schleimhautfalte des hintern Gaumenbogens zum Gaumensegel, theilt sich dann in zwei Bündel, welche den *levator palati* zwischen sich fassen und dann mit dem gleichnamigen Muskel der andern Seite verschmelzen. Man kann also durch einfaches Einschneiden des hintern Gaumenbogens mit einer Scheere den Muskel ganz unschädlich machen, während man den *levator veli palatini* nach Pollock am besten gerade am innern Rande des *hamulus pterygoideus* und am obern Rande des *levator veli palatini* einsticht und durch Heben und Senken

des Tenotomgriffes den Muskel durchschneidet. Diese Methode hat den Vortheil, dass die Oeffnung in der vorderen Schleimhautfläche des weichen Gaumens nur klein zu sein braucht. Wir wiederholen, man darf sich nur dann mit dem Effekt der Gaumenmuskeldurchschneidung zufrieden stellen, wenn die Gaumenlappen wirklich ganz welk und mehr vertical herabhängen.

Fig. 48.



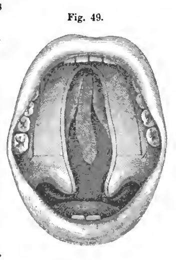
a tuba Eustachii, b lev. palat., c tensor. palat., d hamul., e Tonsille, *f palat. phar., g* Zungenrücken, *h epiglottis, i larynx, k oesoph., l constr. infer., m constr. med., n palat. pharyng., o constr. sup., p tensor palat., q levator palati, r azygos uv. a-b* Die Durchschnittslinie der beiden Muskeln.

Die seitlichen bis auf den Knochen dringenden Einschnitte *ss ss* (Fig. 49) um d. Gaumenüberzug ablösen zu können.

Nun kommt der dritte Operationsakt, der darin besteht, den mukös-periostealen Gaumenüberzug auf die Gaumenspalte hin zu verschieben. Man stösst zu dem Ende ein starkes mit convexer Schneide versehenes Scalpell an der Innenfläche der Alveolarfortsätze in der Gegend der hintern Grenze des

harten Gaumens bis auf den Knochen ein, und führt dasselbe mit nahezu gleichem Drucke bis nach vorne, bis nahezu in das Interstitium der beiden Schneidezähne der betreffenden Seite, und wiederholt diesen Schnitt in der vorgezeichneten Furche bleibend so oft, bis das Messer allenthalben auf den Knochen gedrungen, wie dieses in Fig. 49 durch die Linien *ss ss* angedeutet ist. Dieser Operationsakt ist fast immer mit einer starken Blutung verbunden, welche zwar nicht lebensgefährlich ist, aber die jedenfalls gestillt sein muss, ehe man weiter operiren kann. Man stillt die Blutung am besten durch Druck auf die Schnittfurche mit dem Finger, mit einem Schwamm oder mit irgend einem länglichen und weichen oder elastischen Körper. Hat man die Geduld den Druck eine bis zwei Minuten ununterbrochen wirken zu lassen, so hat die Blutung aufgehört. Hat man diese Durchschneidung auf beiden Seiten ausgeführt, dann geht man mit dem stumpfscharfen Elevatorium oder Raspatorium so in die Schnittfläche ein, dass der schneidende Rand dem Knochen und der stumpfe Rand dem Gaumenperiost zugekehrt ist, und hebt durch hebelartiges Vordringen und Bewegen des Instrumentes das Periost und mit diesem den ganzen Gaumenüberzug vom Knochen ab. Dieser Akt, wie schonend er auch ausgeführt wird, ist dem Patienten am peinlichsten, wenigstens haben meine Kranken übereinstimmend das Ablösen des Periostes vom Knochen für den lästigsten, unangenehmsten Theil der ganzen Operation erklärt. Blutung tritt in der Regel bei dieser Loslösung nicht ein.

Fig. 49.



Wichtig ist die Ablösung des Gaumens vom hintern Rand des *os palat.*

Wenn man auch die Gaumenüberzüge vollständig abgelöst hat, so kann man dieselben doch nicht früher über die Gaumenspalte und gegeneinander verschieben, bis man dieselben vom hintern Rand des *os palatinum* abgelöst hat, wobei natürlich die der Nasenhöhle zugekehrte Schleimhautfläche in der Linie *c g* und *b h* der obenstehenden

Fig. 49 horizontal durchschnitten wird. Erst mit dieser letzten Abtrennung vom hintern Rande des Gaumenbeins, welche nicht immer leicht ist, sind alle Schwierigkeiten der Operation beseitigt, jetzt kann man die Schleimantperiostlappen sehr leicht über die Spalte des harten Gaumens verschieben und dort vereinigen.

Ueber die beste Art, Nähte am Gaumen anzulegen, haben wir schon früher gesprochen. Wir haben hier nur noch hinzuzufügen, dass v. Langenbeck diese Fäden, bevor er sie knotet, in einem eigenen Stirnbande einklemmt. Man kann jedoch in Ermangelung eines solchen die beiden Enden eines jeden Fadens durch einen Knoten oder eine Schleife mit einander verbinden, und überdies ein Wachskügelchen an das Ende befestigen und die aus dem Munde hervorgeleiteten Fäden in je halber Anzahl hinter das eine und hinter das andere Ohr legen. Die Zahl der Fäden soll nicht unter 8 und nicht über 12 sein, wobei 3—4 auf den weichen, 5—8 auf den harten Gaumen fallen. Beim Knoten der Fäden gilt die bei plastischen Operationen allgemeine Regel, dieselben nur so fest anzuziehen, dass die Ränder sich allenthalben vollkommen berühren, durch die nachfolgende Schwellung erst werden die Wundränder mit einem Drucke gegeneinander gepresst. Man macht einen chirurgischen Knoten, setzt einen einfachen Knoten darauf und schneidet die Fäden kurz ab. Entfernt sollen die Fäden nicht zu früh werden, nicht vor dem vierten Tage nach der Operation. Man kann sie noch länger liegen lassen. Es liegt weniger daran, wenn ein oder der andere Stichkanal zu eitern beginnt oder wenn die zarte Narbe stellenweise sich öffnet, die kleinen Lücken schliessen sich allmälig wieder von selbst.

Die Nachbehandlung d. Uranoplastik und Staphylorrhaphie ist eine negative.

Die Nachbehandlung der Uranoplastik und Staphylorrhaphie ist eine negative, beobachtende. Der Operirte soll liegen, nicht sprechen und keine feste Nahrung nehmen. Die Ernährung wird durch ernährende Flüssigkeiten unterhalten, die demselben mit einem langschnäbeligen Gefäss bis auf den Zungengrund gebracht werden. Es wird angerathen die entblössten Stellen des Knochens, welche durch die Verschiebung des mukös-periostealen Lappens entblösst wurden, mit Charpie zu bedecken. Wir haben den Rath nicht befolgt, sind auch von der Nothwendigkeit einer solchen Manipulation nicht überzeugt und glauben, dass die Einführung dieses fremden Körpers in

die Mundhöhle, die ohnehin gereizte und zu starker Secretion veranlasste Mundschleimhaut noch mehr reizen wird. Dagegen ist gegen mucilaginöse Einpinselungen des ganzen Gaumens, welchem Pinselsaft man etwas Opium zusetzen kann, nichts einzuwenden. Bei reichlicher Absonderung eines glasigen Schleimes lasse man ein Stückchen Eis auf der Zunge schmelzen und beruhige den Kranken mit der Versicherung, dass diese lästigen Symptome nicht lange dauern werden.

Wenn man die Operation in zwei Zeiträumen macht, so ändert dieses an der Methode nichts, nur ist es gut, mindestens einen Zeitraum von sechs Wochen zwischen der ersten und zweiten Operation verfliessen zu lassen, weil erst dann die Mundschleimhaut ihre Toleranz gegen Verwundung wieder erlangt. Wir können es überhaupt nicht nachdrücklich genug hervorheben, und müssen daher jede Gelegenheit benützen, um zu zeigen, dass jede absichtliche oder zufällige Verletzung eines Theiles oder eines Organes denselben oder dasselbe in den ersten Wochen vulnerabler machen, und dass erst eine gewisse, nicht zu kurze Zeit verfliessen muss, ehe der früher verletzte Theil seine ursprüngliche Toleranz gegen Operationen wieder erlangt, und deshalb haben wir zwischen der Uranoplastik und der Staphylorrhaphie, wenn dieselben in zwei Zeiträumen gemacht werden, eine Zwischenzeit von 6 Wochen gesetzt.

Nach Schussverletzungen sollen Defekte am Gaumen erst nach sechs Monaten operirt werden.

Wir haben bisher die Operation bei einer bilateralen Gaumenspalte abgehandelt, und müssen die geringen Modificationen in der Operation bei einer anders geformten angebornen Spalte oder bei einem unregelmässig geformten, erworbenen Gaumendefekt dem eigenen Ermessen des denkenden Chirurgen überlassen, der die Methode dem concreten Falle anzupassen wissen wird. Hinzufügen wollen wir nur, dass Gaumendefekte nach Schussverletzungen erst nach sechs Monaten, oder besser noch später, geschlossen werden sollen, weil sonst leicht die Gaumennarben beim Abstossen und Abgehen von kleinen Knochensplittern gerne aufbrechen. Wenigstens haben wir es zweimal nach uranoplastischem Verschluss von Gaumendefekten beobachtet, dass beim Abgange eines Splitters vom Oberkiefer die Narbe wieder aufgebrochen ist, die Narbe hat sich zwar wieder verkleinert, aber ob sie sich ganz geschlossen hat, wissen wir nicht anzugeben, weil die Fälle der weiteren Beobachtung entzogen wurden.

Die Resektionen des Oberkiefers.

Geschichtliches über die Oberkiefer-resektion.

Wir gehen nun, nachdem wir die Operationen an den Weichtheilen des Gesichtes abgehandelt haben, zu den Operationen an dem knöchernen Gerüste des Gesichtes, zu den Resektionen des Oberkiefers über. Man hat zwar seit Jahrhunderten Erkrankungen im Oberkieferknochen durch Operationen im und am Knochen zu heilen gesucht (so citirt O. Weber (l. c.), dass Acoluthus in Breslau im Jahre 1693 einen Theil des Oberkiefers mit einem krummen Messer ausgeschnitten habe), aber die methodischen Resektionen des Oberkieferknochens datiren erst aus unserm Jahrhunderte, und zwar war es zuerst Gensoul,*) welcher im Jahre 1827 den Oberkiefer wegen einer von der Highmorshöhle ausgehenden Geschwulst exstirpirte und diese Operation wurde im Jahre 1828 von Lizares**) in London und vom ältern Textor***) in Würzburg wiederholt. Die geringe Reaktion nach der Oberkieferresektion, sowie der Umstand, dass beim äussern Anblick die Entstellung und die Funktionsstörung bei der Grösse der Operation nicht auffallend gross erschien, wenigstens im Verhältniss zur Operation nicht sehr gross erschien, ermunterte die Chirurgen zu dieser Operation, und dieselbe wurde allmälig so häufig ausgeführt, dass es kaum einen namhaften und viel beschäftigten Chirurgen gab, der diese Operation nicht ausgeführt hätte, ja es trat eine gewisse Vorliebe zur Ausführung dieser Operation bei den Chirurgen auf, dieselbe wurde nicht nur bei der Erkrankung der Highmorshöhle, sondern auch bei Erkrankung der Nasen- und Rachenhöhle, oft nur um sich einen Zugang zum Erkrankungsherd zu bahnen, ausgeführt. Der neuern Zeit, mit ihrem Streben nach Conservation und kritischer Prüfung, blieb es vorbehalten diesen Ausschreitungen der operativen Chirurgie bei Oberkieferresektionen gerade so wie bei andern Operationen entgegen zu treten.

v. Langenbeck's Verdienste um diese Operation.

Wieder ist es B. v. Langenbeck, der auch in dieser Operation durch die Eröffnung neuer Bahnen am meisten und vor allen Andern dazu beigetragen

*) *Lettres chirurg. sur quelques malad. graves du sinus maxill. Paris*, 1833.

**) *The Lancet* 1830, *Tom.* 2, *pag.* 54.

***) Ueber Wiederersatz der Knochen nach Resektionen. 1842. pag. 75.

hat, die Zahl der totalen Oberkieferresektionen kleiner zu machen. Es ist das grosse Verdienst v. Langenbeck's, gezeigt zu haben, dass man bei allen Erkrankungen, die sich bloss auf die Highmors- oder Rachenhöhle beschränken, wo man sich also bloss einen Zugang zum Krankheitsherd bahnen will, vom Oberkiefer gar nichts zu opfern braucht, indem man sich bloss eine Thür aus dem Oberkiefer auszuschneiden braucht, die, nachdem sie als Zugang zum Krankheitsherd benutzt wurde, wieder eingeheilt und auf diese Weise die Reintegration des Oberkiefers erreicht wird.

v. Langenbeck war es ferner, der es zuerst als Methode gelehrt und geübt hat, in allen Fällen, in welchen wegen Knochenerkrankung der Gaumentheil des Oberkiefers entfernt werden muss, den mukös-periostealen Gaumenüberzug und mit ihm eine Trennung der Mund- und Nasenhöhle zu erhalten, wodurch die wichtigste Funktionsstörung beim Essen, Trinken und Sprechen nach Oberkieferresektionen beseitigt wird, so dass heutzutage die ursprüngliche Methode der totalen Oberkieferresektionen glücklicherweise nur für eine sehr kleine Zahl von Oberkiefererkrankungen aufgespart blieb, in welchen die Gaumenschleimhaut in den Krankheitsprocess des Oberkiefers mit einbezogen wurde, in welchen Fällen die Prognose für die Erhaltung des Lebens mit der Operation nur sehr klein ist. Wir werden daher bei der Schilderung dieser Operation nicht lange verweilen. Nimmt man einen skeletirten Schädel und daneben ein präparirtes Oberkieferbein, wie es zu osteologischen Vorlesungen benutzt wird, zur Hand, so sieht man auf den ersten Blick, dass, wenn wir von totaler Resektion des Oberkiefers sprechen, wir darunter nicht die Ausschneidung des ganzen, in der Osteologie beschriebenen Oberkiefers, sondern nur des grössten Theils des Körpers und seiner Fortsätze verstehen, wobei es gleichgültig ist, ob wir mit dem Oberkiefer ein Stück des Joch-, Thränen-, Sieb- und Keilbeines wegnehmen, oder ob wir ein Stück des Nasen-, Joch- und Gaumenfortsatzes des Oberkiefers zurücklassen. Wollte man den Oberkiefer als Ganzes reseciren, so müsste man, um den Knochen auslösen zu können, von der *fissura orbitalis inferior* einen Sägeschnitt gegen das Jochbein führen, welcher den Oberkiefer vom Sieb- und Thränenbein trennt, man müsste ferner den Nasen-, Gaumen- und Zahnfächerfortsatz des Oberkiefers durch

sägen, und endlich müsste man die Verbindung mit dem *processus pterygoideus* und mit dem Pflugscharbein trennen. Diese Trennung in den natürlichen Verbindungslinien der Knochen auszuführen ist wie gesagt am Lebenden absolut unmöglich und auch gar nicht nöthig. Wir sägen in geraden Linien, den natürlichen Verbindungslinien mehr oder weniger nahe bleibend, wobei wir nur festhalten müssen, dass es unsere Aufgabe ist, den ganzen erkrankten nicht aber den ganzen (gesunden) Oberkiefer auszuschneiden.

Die Indication zur Resektion d. Oberkiefers.

Wir sind somit zur Indication für die totale Oberkieferresektion angelangt. In erster Linie sind es die verschiedenen Neubildungen, die Geschwülste im Oberkiefer, die man nach unserem heutigen Standpunkte in der Wissenschaft nur durch die Operation zu heilen verstehet.*) Dann folgen die mit Nekrose und Caries einhergehenden und andere Texturerkrankungen im Oberkieferknochen, besonders die sogenannte Phosphornekrose, welche übrigens erwiesenermassen nur durch eine bestehende Zahncaries auf den Oberkiefer übertragen wird, und die viel häufiger im Unterkiefer, zuweilen jedoch auch im Oberkiefer auftreten kann, und zur Resektion des Oberkiefers zwingt. Nur relativ selten sind die traumatischen oder jene nach Schussverletzungen auftretenden Nekrosen, welche die Resektion indiciren. Von den genannten Indicationen sind es nur die Neubildungen, welche eine totale Resektion nach der alten Methode mit Wegnahme der Gaumenschleimhaut nöthig machen, alle Gattungen der Nekrose geben die Möglichkeit den mukös-periostealen Gaumenüberzug zu erhalten. Die Methoden zur Resektion des Oberkiefers stehen an Zahlreichthum den Amputationsmethoden kaum viel nach, sie beziehen sich alle auf die Form und Lage des Hautschnittes. O. Heyfelder theilt die verschiedenen Hautschnitte in sieben Kategorien ein, doch haben die verschiedenen Methoden selbstverständlich auf den Operationserfolg nicht den geringsten Einfluss und sind nur in so ferne berücksichtigungswerth, als sie die Entstellung im Gesichte

*) O. Weber, der die beschriebenen Geschwülste der Kieferknochen classificirt und zusammenzählt, bringt deren 307 zusammen, die er in Knochengeschwülste, Gefässgeschwülste, Fibrome und cavernöse Fibrome, Sarkome, Enchondrome, Cysten, Schleimpolypen, Carcinome und Melanome sondert. Pitha und Billroth's Handbuch. pag. 261.



und die Zugänglichkeit zum Knochen grösser oder kleiner machen; dabei kann man im Allgemeinen den Grundsatz aufstellen, dass diejenigen Methoden, die relativ am wenigsten entstellen, auch zugleich die grösste Zugänglichkeit zum Knochen gewähren und daher den übrigen Methoden vorzuziehen sind.

Der Dieffenbach'sche Medianschnitt und seine Vorzüge.

Wir erwähnen in dieser Beziehung den von Dieffenbach, Heyfelder und Schuh geübten Medianschnitt. Er beginnt an der Glabella, geht in der Mittellinie über den Nasenrücken, über die Mitte der Oberlippe bis zum Filtrum, wo er endet, dann kommt ein zweiter Schnitt, der von der Glabella zum innern Augenwinkel der kranken Seite geführt wird. Dadurch hat man einen Lappen, der den ganzen Oberkiefer mit Leichtigkeit bloss zu legen gestattet. Dieser unregelmässig viereckige Lappen hat den Vortheil, keinen grösseren Arterien- oder motorischen Nervenast zu verletzen; der sensitive *nervus infraorbitalis* kann zwar nicht geschont werden, doch ist ja dieser Nerv wegen seines Verlaufes im *canalis infraorbitalis* ohnehin bei der Exstirpation des Oberkiefers nicht zu erhalten; dieser Hautschnitt hat auch den grossen Vortheil, den *nervus facialis* und den *ductus Stenonianus* zu erhalten. Wo das Periost des Kiefers gesund ist, da soll dasselbe erhalten bleiben. Der Lappen wird also die sämmtlichen histologischen Elemente der normalen äussern Gesichtsbedeckung und den einen ganzen Nasenflügel enthalten, sich daher weder viel retrahiren noch eine anderweitige Veränderung eingehen. Da nach der Knochenresektion die Vereinigung in der Medianlinie zu liegen kommt, so ist die Narbenentstellung sehr klein.

D. modificirte Fergusson'sche und die vielen andern Schnitte.

Diesem Dieffenbach'schen Medianschnitt am nächsten kommt ein modificirter Fergusson'scher Schnitt. Derselbe beginnt am *canthus internus* der kranken Seite, geht auf den Stirnfortsatz des Oberkiefers, an der Uebergangsstelle zwischen Nase und Wange in die *incisura pyriformis*, welche durch das Abtrennen des Nasenflügels in der einen Hälfte freigelegt wird, worauf die Oberlippe wie früher in der Medianlinie getrennt wird. Man hat sich hier nahezu dieselbe Zugänglichkeit zum Knochen wie früher geschaffen, hat aber den Vortheil, dass ein grosser Theil der Narbe theils ganz in der Furche des Nasenflügels verschwindet, theils auf eine weniger beleuchtete Stelle fällt (der

Uebergang zwischen Nase und Wange ist niemals so stark beleuchtet wie der Nasenrücken). Weniger zu empfehlen (aber von untergeordneter Bedeutung) ist ein gradliniger oder Bogenschnitt, der vom äussern Augenwinkel oder vom Jochbeine in den Mundwinkel derselben Seite hineingeht (Blandin, Syme, Velpean u. A.) oder ein oberer Lappenschnitt, der die Integrität des Mundwinkels auch ungefährdet lassen kann (Malgaigne, Lisfranc), oder ein T-Schnitt (Ried, Maisonneuve), ein V- und H-Schnitt (Blandin, Gensoul und Andere). Konnte man beim Loslösen des Lappens das Periost mit in den Lappen nehmen und hat man nicht viel Muskeln und den äussern Mundwinkel nicht durchschnitten, dann ist überhaupt keine Blutung vorhanden; aber wäre eine solche vorhanden, so müsste dieselbe früher gestillt sein, ehe wir weiter operiren.

Die Methode den Knochen zu trennen.

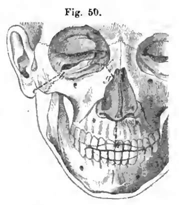
Der nächste Operationsakt besteht in der Trennung der Knochen, die man auf verschiedene Weise ausführen kann, entweder durch Meissel, oder durch Knochenscheeren, oder durch sägeartige Instrumente. Von allen drei genannten Gattungen der Knochenschneid-Instrumente sind die scheerenartigen die schädlichsten und daher am wenigsten zu empfehlenden, weil man beim Schneiden von harten Knochen mit Knochenscheeren niemals genau wissen kann, ob nicht eine Splitterung des zurückbleibenden Knochens durch die Scheere erzeugt wird. Besser ist schon der Meissel, mit dem man leicht überall hinkommt, der aber, wenn er durch den Hammer getrieben werden muss, bei aller Vorsicht doch mehr oder weniger die Umgebung, also auch das Gehirn erschüttert; er hat aber den grossen Vortheil der Einfachheit, ist überall zu haben, kann kaum unbrauchbar werden und seine Handhabung ist leicht zu erlernen, indessen ist er grösstentheils den sägeförmigen Instrumenten nachzusetzen. Unter diesen nimmt die Aitken-Jeffray'sche Kettensäge den ersen Rang ein, und es gibt allerdings Chirurgen, die ohne eine solche eine Resektion des Oberkiefers auszuführen nicht im Stande sind, indessen sind heutzutage die Mehrzahl der Chirurgen mit der Stichsäge schon so vertraut, dass dieselben die Kettensäge vollkommen entbehren können. Zur Handhabung der Kettensäge sind übrigens immer einige Hülfsinstrumente zum Durchführen der Säge nöthig, und zwar durch die *fissura orbitalis*

inferior eigens gekrümmte grosse Nadeln, an deren Oese die Kettensäge angeknüpft ist. Thiersch hat sehr zweckmässig gekrümmte Nadeln angegeben, die das Durchführen der Kettensäge sehr erleichtern; indessen kann man sich mit einer gewöhnlichen geöhrten Sonde behelfen. Wenn man aber bedenkt, wie leicht die Kettensäge reisst, so wird man sie gerne mit der Stichsäge vertauschen, welches Instrument die Bestimmung hat, wie es scheint, alle andern Säge-Instrumente zu verdrängen.

Die einzelnen Trennungslinien am Oberkieferknochen.

Man beginnt damit, die Verbindung des Oberkiefers mit dem Jochbeine zu trennen. Man darf hierbei nur mit der Spitze der Stichsäge arbeiten und dabei die Rücksicht auf den Bulbus, der nicht gequetscht werden darf, nicht aus den Augen lassen. Wenn man die nöthige Vorsicht hat, das losgelöste Periost in der Orbita zu schützen, dann ist es gleichgültig in welcher Richtung gesägt wird. Es ist zwar sicherer, die ersten Sägeschnitte am äussern untern Orbitalrand beginnen zu lassen, so dass die Sägespitze nach 2—3 Zügen in die *fissura orbitalis* eindringt und am untern Rand des Jochbeines wieder zum Vorschein kommt, man kann aber auch umgekehrt am untern Rand des Jochbeines anfangen und am untern äussern Rand der Orbita den Sägeschnitt beendigen. Die punktirte Linie *a b c* Fig. 50 zeigt die Richtung dieses Sägeschnittes an. Nun handelt es sich zunächst darum, die Verbindung des Oberkiefers mit dem Stirn-, Nasen- und Siebbein zu trennen. Da wir es hier mit sehr dünnen Knochen zu thun haben, so ist diese Trennung mit Schwierigkeiten nicht verbunden, welches Instrument man auch anwendet, immer muss man die dünnen Knochenplatten durchbohren, um die Kettensäge, die Knochenscheere (die hier ohne Gefahr die Knochen zu splittern angewendet werden darf) oder die Stichsäge eindringen zu lassen. Eingedenk, dass wir bei dieser Trennung des Oberkiefers nicht die Trennung der anatomischen

Fig. 50.



Verbindungen desselben im Auge haben, werden wir diese Trennung in einer selbstgewählten Linie *d f g* Fig. 50 erfolgen lassen. Es wird dabei der Stirnfortsatz des Oberkiefers durchgesägt und theilweise zurückgelassen, das Thränenbein und der Boden der Orbita wird in einer geraden Linie so durchschnitten, dass die Säge in der Nasenhöhle der kranken Seite zum Vorschein kommt. Damit haben wir die obern knöchernen Verbindungen des Oberkiefers gelockert. Um nun die untern Verbindungen dieses Knochens zu lösen, müssen wir den Alveolar- und den Gaumenfortsatz in der Medianlinie durchsägen. Es müssen zu diesem Ende die betreffenden Schneidezähne, welche zuweilen eine gekrümmte Wurzel besitzen, ausgezogen werden, dann wird unter der Voraussetzung, dass der weiche Ueberzug des Gaumens an der kranken Seite mit in den Krankheitsprocess einbezogen wurde, derselbe daher nicht erhalten werden kann, die Schleimhaut in der Nasen- und Mundhöhle an dieser Stelle durchschnitten, und in dieser Furche muss die Stichsäge von der Nasen- in die Mundhöhle vordringen. Will man die Kettensäge anwenden, so führt man dieselbe am besten mit der Bellocq'schen Röhre durch die Mund- in die Nasenhöhle und schneidet von rück- nach vorwärts zuerst den Gaumenfortsatz in der Medianlinie und endlich den Zahnfächerfortsatz durch. Man sieht in unserer Fig. 50 nur den im Zahnfächerfortsatze geführten Schnitt *h k*. Nach diesen Knochentrennungen bleibt nur noch jene Verbindung des Oberkiefers mit dem Keil- und verticalen Theil des Gaumenbeins (der horizontale Theil des Gaumenbeins wird in der Regel mit dem Gaumenfortsatz des Oberkiefers durchschnitten) übrig. Diese Verbindung kann mit einem sägeförmigen Instrumente nicht durchschnitten werden, dieselbe braucht aber zum Glücke nicht durchsägt zu werden, sie giebt einem Drucke nach. Man fasst den so getrennten Oberkiefer mit dem sogenannten *Lion forceps* von Fergusson, oder mit einer andern starken Knochenzange und macht einige schwache Drehbewegungen mit dem Oberkiefer, wodurch alle knöchernen Verbindungen gelöst werden. Jetzt bleibt noch übrig, die Weichtheilreste, die den Oberkiefer noch zurückhalten, mit der Scheere vorsichtig zu trennen, wobei man besonders berücksichtigen muss, dass der *nervus infraorbitalis* früher, ehe man die Drehbewegung mit dem Oberkiefer vornimmt, vor seinem

Eintritt in den *canalis infraorbitalis* mit einem scharfschneidigen Instrumente durchschnitten wird.

Die Blutstillung nach Oberkieferresektionen erheischt zuweilen das Glüheisen.

Hat man den Oberkiefer hervorgezogen, so hat man eine keilförmige Kluft vor sich, in der man zuerst die Blutung stillen muss. Namentlich sind es die *arteria infraorbitalis* und *sphenopalatina* neben andern unbenannten Arterien, welche bluten. Als Regel gilt, jedes spritzende Gefäss zu unterbinden, dort aber, wo das spritzende Gefäss nicht zu finden ist und wo dennoch die Blutung auf Fingerdruck und kaltes Wasser nicht steht, ist es nöthig, die blutende Stelle mit dem Glüheisen nachdrücklich zu kauterisiren, weshalb ein solches stets vorräthig sein muss. Nun wird diese klaffende Höhle, die von der Mundhöhle bis in die Orbita hinein ragt, mit Charpie oder einem andern Wundverbandmateriale sorgfältig austamponirt, der zurückgeschlagene Hautlappen wieder in seine natürliche Lage gebracht und mit dem gegenüberstehenden Hautrande nach Art der plastischen Operation auf das Sorgfältigste vereinigt, welche äussere Verbindung selbst bei malignem Charakter der Oberkiefererkrankung *per primam intentionem* zu heilen pflegt.

Nach der alten totalen Oberkieferresektion ist das Anbringen eines Obturators ziemlich schwierig.

Nach vollendeter Heilung müsste ein Obturator getragen werden, um wenigstens die grellsten Uebelstände beim Sprechen und Essen hintanzuhalten, doch ist die Anfertigung des Obturators in diesem Falle, wo jeder Anhaltspunkt auf der kranken Seite fehlt, gewiss nicht leicht. Uebrigens wird es in allen jenen Fällen, wo eine Resektion nach der oben geschilderten alten Methode nothwendig ist, wo also vom Gaumen nichts zu erhalten war, weil derselbe in den Krankheitsprocess hineingezogen war, der Erfahrung gemäss nur selten zur Anwendung des Obturators kommen. Jene vielen Fälle von glücklichem Ausgange der Oberkieferresektion beziehen sich grösstentheils auf benigne Geschwülste, wo demnach in der Gaumenschleimhaut keine Neubildung infiltrirt erscheint, und in diesen Fällen wird die Operation in der gleich zu nennenden Weise auszuführen, das *involucrum palati* zu erhalten und ein Obturator überflüssig sein. Es wird die Erhaltung des *involucrum* auch dann noch durchzuführen sein, wenn die benigne Geschwulst im *antrum Highmori* oder vom Boden der Nasenhöhle das *involucrum* des Gaumens stellenweise durch Druck usurirt und

auf diese Weise eine Lücke im Gaumen hervorgebracht hat, wie wir dieses einmal bei einer osteoplastischen Oberkieferresektion beobachtet haben. Diese Lücke kann sich durch Granulationen schliessen, und selbst wenn das nicht der Fall wäre, kann dann ein Obturator leichter angebracht und befestigt werden.

Eine solche Usur des Gaumens wird übrigens nur in jenen Fällen eintreten, wenn man die Operation zu spät macht, wo die Geschwulst Zeit gehabt hat, in die Mundhöhle hinein zu wachsen, oder in den seltenen Fällen, wo die Geschwulst im Gaumenbein entsprungen ist; in allen andern Fällen wird die Geschwulst früher die Nasen- und Highmorshöhle ausfüllen, und erst dann, wenn nach dieser Richtung kein Raum mehr ist, wird sie in die Mundhöhle hineinwachsen und dabei das *involucrum* usuriren. Man kann also durch frühzeitige Entfernung der Geschwulst der Usur des Gaumens vorbeugen.

Die neue Methode der Resektion erhält den Gaumenüberzug.

In allen Fällen, in denen wir eine günstige Prognose der Oberkieferresektion zu stellen berechtigt sind, wird daher die Operation in folgender Weise auszuführen sein. Der Hautschnitt wird ganz so wie früher ein Median-, oder Lateral- oder ein sonstiger Schnitt sein, dem keine besondere Wichtigkeit beizulegen ist. Bei der Knochendurchschneidung bleibt die Trennung der Oberkieferjochbeinverbindung und die Verbindung des Oberkiefers mit dem Stirn- oder Nasen-, mit dem Thränen- oder Siebbein ganz in der früher angegebenen Weise. Nur am Boden der Orbita und am *processus palatinus* tritt eine Modification der Operation ein. Durch die aufwärts wachsende Geschwulst wird der Bulbus nicht selten ziemlich stark nach auswärts gedrängt, wobei der *nervus opticus* natürlich verlängert und gespannt ist. Ein solcher *exophthalmus*, wenn derselbe nur allmälig zu Stande kam, schliesst der Erfahrung gemäss die Hoffnung auf Erhaltung des Auges und seines Sehvermögens nicht aus. Man löst vor der Knochendurchtrennung die Haut vom Boden der Orbita, so gut dieses möglich ist, vom Knochen ab, und diese bildet dann die Stütze für den Bulbus, der sich nach der Entfernung der vom Oberkiefer kommenden Geschwulst von selbst in die Orbita zurückzieht, und ebenso muss man vor der Durchsägung des *processus palatinus* die mukös-periosteale Gaumendecke in weiter Ausdehnung (weit über die Sägelinie hinaus) vom Knochen ablösen, die Zähne der kranken Seite, wenn etwa

solche noch vorhanden sind, werden extrahirt und dann wird auch der mukös-periosteale Ueberzug des Zahnfächerfortsatzes der kranken Seite, wenn derselbe sonst gesund ist, wenigstens so weit abgelöst, bis man etwa 2mm oberhalb jener Stelle angelangt ist, wo die Schleimhaut des Zahnfächerfortsatzes sich umbiegt und in die Lippenschleimhaut übergeht, wo derselbe, falls das Periost an der vordern Fläche des Oberkiefers nicht weiter zu erhalten ist, geradlinig abzutrennen ist. Wir brauchen wohl nicht besonders hervorzuheben, dass diese mukös-periostealen Lappen am freien Alveolarrande sowohl an der Gaumen- wie an der Lippenseite unregelmässig begrenzt und vor der endlichen Vereinigung mit der Scheere glatt zu schneiden sind. Erst nach der Ablösung des die Beinhaut enthaltenden Gaumen- und Zahnfächerüberzuges wird die Durchsägung des entblössten *processus palatinus* und *alveolaris* vorgenommen und der Oberkiefer dann wie früher durch Drehbewegung erst luxirt und dann extrahirt. Man hat dann den auf die Zunge herabfallenden halben Gaumenüberzug und den von der Oberlippe coulissenartig frei herabhängenden mukös-periostealen Ueberzug des *processus alveolaris*. Indem man nun die beiden einander zugekehrten Ränder des Periost von der Gaumen- und Lippenseite des Zahnfächerfortsatzes durch Nähte miteinander verbindet, hat man einen vollständigen Abschluss der Mund- von der Nasenhöhle zu Stande gebracht, der beim Sprechen, Essen und Trinken ganz so wie der normale Gaumen funktionirt; oder man kann, wie dies Linhart gethan, wenn der Lippenüberzug des Zahnfächerfortsatzes nicht erhalten werden kann, direkt den Gaumenüberzug an die Wange so befestigen, dass die Nähte von der Wangenoberfläche aus entfernt werden können. In beiden Fällen wird eine Trennung der Mund- von der Nasenhöhle zu Stande gebracht, aber einen besonderen Vortheil der Linhart'schen vor der früher geschilderten v. Langenbeck'schen Methode vermögen wir nicht wahrzunehmen, im Gegentheil halten wir es für einen Vortheil, wenn das freie Ende des Gaumens aus einer Duplicatur der Beinhaut besteht, wobei die Frage noch unerledigt bleibt, ob auf der Beinhaut, welche der Nasenhöhle zugekehrt bleibt, sich eine neue Knochenlamelle erzeugt. Bisher liegt in der Literatur noch kein Beispiel einer solchen Knochenneubildung auf dem freiliegen-

Der Linhart'schen Methode vermögen wir keinen besondern Vortheil zuzuschreiben.

den Perioste des resecirten *processus palatinus* vor, die Zukunft muss es erst lehren, ob bei dieser Operation die Verhältnisse in Bezug auf Osteogenese andere als bei der Uranoplastik sind.

v. Langenbecks osteoplastische Resektion des Oberkiefers.

Von dem Gesichtspunkte nun ausgehend, dass man bei der totalen Oberkieferresektion niemals den ganzen anatomischen Oberkiefer resecirt, und dass die Mehrzahl der heilbaren Erkrankungen des Oberkiefers ihren Ausgangspunkt und daher ihren ursprünglichen Sitz in der Highmors- oder Nasen- oder Rachenhöhle haben, und dass daher in allen Fällen, wo man nicht zu spät zur Operation kommt, es vollkommen hinreicht, die Operation auf den Krankheitsherd selbst zu beschränken, zu dem es bloss bei der äussern Form des Gesichtes und bei dem Baue des knöchernen Gerüstes an Zugänglichkeit fehlt, hat v. Langenbeck einen neuen Weg eingeschlagen, indem er den krankhaften Inhalt der Highmors-, Nasen- oder Rachenhöhle beseitigt, ohne die Form und Integrität des Oberkiefers in seiner obern, vordern und Gaumenfläche zu stören. Dieses Problem hat v. Langenbeck dadurch gelöst, dass er sich aus der vordern (Gesichts-) Fläche des Oberkiefers eine knöcherne Pforte ausschneidet, die er nach vollendeter Operation durch Einheilen wieder zum Verschluss bringt, und die er wegen dieser Einheilung der ausgeschnittenen Knochenpforte die osteoplastische Resektion des Oberkiefers nennt. Die Idee, sich einen Zugang zum Krankheitsherde im Oberkiefer zu bahnen, ist sehr alt, es lag nahe, bei einer in der Highmors- oder Nasenhöhle bestehenden Geschwulst die vordere Wand des Oberkiefers oder den Gaumentheil desselben anzubohren und aufzubrechen. Das Neue und Verdienstliche an der Operation v. Langenbecks ist die methodische Bildung einer Knochenklappe und Einheilung derselben nach der Operation; wegen dieser Wiedereinheilung der Knochenklappe wollen wir auch den ursprünglichen v. Langenbeck'schen Namen der osteoplastischen Oberkieferresektion beibehalten.

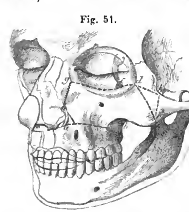
Die Detaillirung d. osteoplastischen Methode.

Die Methode dieser Resektion ist ganz im Geiste der neuen Resektions-Methoden gehalten. Man umschneidet sich einen bogenförmigen Lappen im Gesichte, dessen Basis der Uebergang der Nasen- in die Wangenhaut vom Nasenfortsatze des Stirnbeines oberhalb des *canthus internus* bis zur Einpflanzung des Nasenflügels in die Oberlippe bil-

det und dessen nach aussen sehende Convexität über den untern Orbitalrand, über die Mitte des Jochbeines nach ab- und einwärts bis zum Uebergang des Nasenflügels in die Oberlippe geht. Dieser bogenförmige Hautschnitt wird so oft in der ursprünglichen Hautfurche wiederholt, bis alle Weichtheile, die Beinhaut inbegriffen, vollkommen durchschnitten sind. Man beginnt, wie bei allen Operationen, in der Haut mit dem untern Schnitt, um bei der Vollendung desselben durch abfliessendes Blut nicht beirrt zu werden. Nun löst man im Schnittrande die Beinhaut so weit los, bis man den für die Stichsäge nöthigen Raum sich geschaffen hat, ebenso müssen vorspringende Muskelfasern des Masseter aus dem Bereiche zurückgedrängt werden, worauf dann die Knochen in der durch die Weichtheile vorgezeichneten Schnittrichtung durchsägt werden. Bei der Knochendurchsägung ist es ganz gleichgültig, ob man zuerst den obern oder untern Theil durchsägt. v. Langenbeck beginnt den ersten Sägeschnitt, indem er nach dem Zurückdrängen der Fasern des vorspringenden Masseters in die *fossa sphenomaxillaris* mit einem Finger eindringt und auf diesem die Spitze der Stichsäge gegen das *foramen sphenopalatinum* vorschiebt, dann geht er mit dem linken Zeigefinger durch die Mundhöhle hinter das Gaumensegel in die Rachenhöhle hinauf, bis er die Spitze der Stichsäge erreicht, und nun durchsägt er von aussen nach innen stets unter dem Schutze des linken Zeigefingers den Oberkiefer in horizontaler Richtung, bis der Sägerand in der Nasenhöhle zum Vorschein kommt, hierauf wird die Beinhaut der Orbita nach aussen so weit vom Knochen losgelöst, bis die Stichsäge in die *fissura orbitalis inferior* eingedrungen und von da aus das Jochbein in seiner Mitte in der Richtung des Hautschnittes durchsägt ist; damit ist der schwierigste Theil der Operation beendet; die dünne Platte am Boden der Augenhöhle und der Nasenfortsatz des Oberkiefers unterhalb des Thränennasenkanals wird sehr leicht durchschnitten. Jetzt sind alle knöchernen Verbindungen bis auf die Verbindung mit dem Nasenbein oder höchstens mit einem Stück des Nasenfortsatzes gelöst. Man kann, wenn man jetzt mit einem Elevatorium hinter das Jochbein geht, und das Elevatorium als Hebel auf dasselbe wirken lässt, diese letzte knöcherne Verbindung an der Nase brechen, und die vordere Wand des Oberkiefers wie eine Thüre gegen die Medianlinie

umklappen, und hat auf diese Weise die Highmors-, Nasen- und Rachenhöhle eröffnet und kann alle etwa dort sitzende Geschwülste radical exstirpiren, selbst wenn dieselben an der Schädelbasis aufsitzen, man kann blutende Arterien unterbinden und kann überhaupt dieselben Resultate, wie mit der früher geschilderten totalen Oberkieferresektion, erreichen, mit dem grossen Vortheil, dass man den Zahnfächerfortsatz mit seinen Zähnen, das Gaumenbein und einen Theil des knöchernen Orbitalbodens unberührt gelassen hat. Ist nun das Neugebilde und der Krankheitsherd exstirpirt, und die Blutung vollkommen gestillt, so wird die Wangenklappe wieder in ihre natürliche Lage zurückgebracht, der Knochen sanft in die Sägefurche hineingedrückt und die Weichtheile an der Wange durch Nähte vereinigt. So tritt gewöhnlich Heilung *per primam intentionem* in den Weichtheilen und den Knochen ein, wenigstens ist in den bisher bekannt gewordenen Fällen nirgends von einer beträchtlichen Eiterung die Rede gewesen, die übrigens, wenn eine solche vorhanden wäre, durch die Nasen- oder Rachenhöhle einen Ausweg hätte.

Fig. 51.



Diese Operation dürfte dem Anfänger, nach der Beschreibung zu urtheilen, schwerer erscheinen, als sie in der Wirklichkeit ist. Deshalb wollen wir in der nebenstehenden Fig. 51, welche so wie die frühere Figur einen Kopf darstellt, in welchem die Knochen durch die Haut sichtbar dargestellt sind, durch die punktirte Linie *a b c d f g* die Form der Sägeschnitte im Knochen versinnlichen, und die Stelle, wo die abgesägte Klappe beim Oeffnen derselben bricht, durch die gezackte Bruchlinie *g h* andeuten, und weil der Hautschnitt vom Knochenschnitt nicht viel abweicht, so wird der Anfänger daher auch durch diese Figur über die Richtung und Form des Hautschnittes ins Klare kommen. *) Auch

*) In einzelnen Fällen kann man die Haut und den Knochen am Jochbeine in der punktirten Linie *c h d* durchschneiden, wodurch die Keilbeinkiefergrube noch zugänglicher wird.

glauben wir, dass die Operation dadurch um etwas erleichtert wird, wenn wir mit der Sägespitze nicht in die Rachen-, sondern bloss in die Nasenhöhle eindringen, und den Oberkiefer grösstentheils horizontal durchschneiden, ihn aber rückwärts mit dem *processus pterygoideus* und mit dem Gaumenbein in Verbindung lassen, und diese sehr lose Verbindung beim Umdrehen der Oberkieferklappe brechen, was unserer Ansicht nach keine Nachtheile hat, und doch die Operation für den Anfänger erleichtert. Da die osteoplastische Oberkieferresektion für die meisten Fälle ausreicht, so wird die totale Resektion, wie wir sie früher geschildert, allmälig wieder seltener, aber niemals ganz verdrängt werden. Es ist klar, dass, wenn die Idee der Ausschneidung und Wiedereinheilung der Knochenklappe einmal ausgesprochen ist, in der Ausführung mehrere Modificationen möglich sind.

O. Webers Modificationen in der Schnittführung bei d. osteoplastischen Operation.

So hat O. Weber (l. c.) das Charniergelenk der Knochenklappe in die Jochschläfenbeinverbindung gelegt. Er macht die horizontale Kieferdurchschneidung von dem *vestibulum oris* aus. Er löst die Oberlippe an der Uebergangsstelle der Lippen- in die Zahnfächerschleimhaut so weit los, bis er mit der Stichsäge vom Vestibulum aus in die *apertura pyriformis* eindringen kann. Dadurch fällt der untere Theil des Langenbeck'schen Bogenschnittes weg. Der Weber'sche Hautschnitt beginnt am äusseren Augenwinkel, geht hierauf dem untern Rand der Orbita entlang nach innen, dann an der Uebergangsstelle zwischen Wange und Nase nach abwärts durch die Nasenflügelfurche in die Nasenhöhle und trennt die Oberlippe in der Medianlinie. Die Knochendurchsägung geschieht, wie schon erwähnt, horizontal von der *apertura pyriformis* gegen die Kieferkeilbeingrube hin, dann geht man von der *apertura pyriformis* nach aufwärts, durch den *processus nasalis*, folgt dann wie v. Langenbeck dem Orbitalrande bis in die *fissura infraorbitalis* und durchsägt endlich von dieser den Stirnfortsatz des Jochbeines. *dh* Fig. 51. Jetzt kann man durch Hebelbewegungen den Oberkiefer um die Jochschläfenbeinnaht umschlagen, die Geschwulst exstirpiren und den Knochen wieder einheilen. Durch diese Methode soll die Narbe weniger auffallend und die Zweige des *nerv. facialis* geschont werden. Es muss der Zukunft überlassen bleiben, ob die genannten Vorzüge der

Weber'schen Schnittführung dieser den allgemeinen Eingang verschaffen werden.

Die totale Resektion beider Oberkiefer ist mit und ohne Erhaltung der Ganmenhaut glücklich ausgeführt worden.

Dieselben Gründe, die zur totalen Resektion des einen Oberkiefers Veranlassung gaben, erheischten in einzelnen Fällen die Totalresektion beider Oberkiefer. Dieselbe wurde zuerst im Jahr 1844 von Heyfelder und später von Dieffenbach, v. Langenbeck, Thiersch, Linhart, Maisonneuve und Andern ausgeführt. Die Operationsmethode ist ganz dieselbe, wie diejenige bei der einseitigen Resektion und ist mit Ausnahme der doppelten Operationszeit und Arbeit nicht schwieriger als diese. Wenn schon bei ein seitigen totalen Oberkieferresektionen die Erhaltung des mukös-periostealen Gaumenüberzuges von Wichtigkeit ist, so ist dies um so mehr bei der Resektion beider Oberkiefer der Fall, wie das Linhart mit Erfolg ausgeführt hat.

Die osteoplastische Resektion beider Oberkiefer scheint zweckmässiger nach Webers Methode, nur müsste man dann auch die Nase in die Höhe klappen.

Auch die osteoplastische Resektion beider Oberkiefer kann, wenn dieses nothwendig ist, ausgeführt werden, doch würden die Knochenklappen beim Umschlagen sich behindern; man müsste, um ungehindert operiren zu können, zuerst auf der einen und dann auf der andern Seite operiren. Für die doppelseitige osteoplastische Resektion scheint übrigens die Weber'sche Methode, wo die beiden Lappen nach aussen zusammengeklappt werden, besser zu passen. Man müsste in einem solchen Falle auch die knorplige Nase nach Trennung der Nasenscheide, wenn dieselbe noch existirt, nach aufwärts schlagen, wodurch der grösstmögliche Raum für die Exstirpation der Geschwulst geschaffen und doch die Möglichkeit gelassen wäre, durch das Zurückbringen der zurückgeschlagenen Theile und durch das Wiederanheilen derselben jede ernstere Entstellung hintanzuhalten.

Die partiellen Oberkieferresektionen sind selten Hauptsie sind Nebenzwecke der Operation.

Was nun die partiellen Resektionen des Oberkiefers anlangt, so betreffen dieselben vorzüglich den Alveolarfortsatz dieses Knochens, welcher durch verschiedene Neubildungen, die man alle unter dem nichtssagenden Collektivnamen der Epulis zusammenfasst, zu solchen partiellen Exstirpationen Veranlassung gibt. Da der Alveolarfortsatz unter der Oberlippe frei zu Tage liegt und wegen der Alveolen, trotz seiner Dicke, doch nur rela-

tiv wenig Knochensubstanz enthält, so darf man den Alveolarfortsatz auch mit der Knochenscheere abtragen. Man trennt mit einem Resektionsscalpell die Schleimhaut bis auf den Knochen, schiebt das Periost nur so weit zurück, um der Knochenscheere Raum zu schaffen, und schneidet dann das so vorgezeichnete Stück durch kurze Scheerenschläge aus. In allen Fällen jedoch, wo die Resektion des Alveolarbogens wegen mit Knochenneubildung oder Eburneation einhergehender Geschwulst nöthig wird, muss man wieder zur Säge und am besten zur Stichsäge greifen. Nächst dem Alveolarrande ist es der untere Orbitalrand, welcher zu einer partiellen Resektion Veranlassung gibt, und zwar sind es nicht selten die am untern Augenlid bei ältern Leuten vorkommenden Epitheliome, welche sehr bald auf die Beinhaut oder auf den Knochen übergehen, oder gar von diesen Gebilden ihren Anfangspunkt nehmen, und endlich die in den letzten Jahren von manchen Chirurgen methodisch geübte Neurektomie des *nervus infraorbitalis*, die zuweilen eine Resektion des untern Orbitalrandes unumgänglich nothwendig machen. Regeln für die partielle Resektion aufzustellen ist unnöthig. Bei Epitheliomen, die den Orbitalrand ergriffen haben, wird der Knochen in mässiger Entfernung des Erkrankten mit der Stichsäge ganz so exstirpirt, wie man dieses bei einem Epitheliom der Weichtheile mit dem Messer ausführt. Bei der Neurektomie des *nervus infraorbitalis* wird nach Ablösung des Beinhautüberzuges vom Orbitalrand ein Keil ausgesägt, der den Infraorbitalkanal und den Nerven in sich fasst. Von der partiellen Resektion des Joch-, Nasen- und Gaumenbeins ist nichts Besonderes anzuführen, als dass diese Resektionen niemals Hauptobjekt eines operativen Eingriffes, sondern fast immer nur Theiloperationen sein werden, indem dieselben wegen Uebergreifen der Erkrankung oder der Neubildung von andern Geweben oder Knochentheilen auf diese mit jenen vorgenommen werden müssen.

Die neue Methode der Resektion erhält den Gaumenüberzug.

Bei allen den genannten Operationen am Oberkiefer hängt die Prognose nicht wie bei manchen andern Operationen von der Grösse des zu entfernenden Knochens, sondern von der Benignität oder Malignität der Krankheit ab, welche zur Resektion Veranlassung gab, und daher kommt es, dass die Resektion beider Oberkiefer wegen eines schnell wachsenden Polypen oder Fibroms

mitunter eine günstigere Prognose zulässt, als die partielle Resektion des Alveolarfortsatzes oder Orbitalrandes, welche wegen eines recidivirenden Neugebildes, etwa eines Epithelioms, resecirt werden. Die Blutung nach den genannten Resektionen ist im Ganzen genommen viel weniger zu fürchten, als man *a priori* glauben sollte, dennoch erheischt es die Vorsicht, bei allen derartigen Operationen mehrere kleine Glüheisen bereit zu halten, um selbst eine mässige Blutung, die man durch Unterbindung nicht stillen kann, zum Schweigen zu bringen, weil diese, wenn auch mässigen Blutungen fortdauern, und sich doch unserer Beachtung durch das Abfliessen durch den Rachen entziehen können. Die Nachbehandlung der totalen, osteoplastischen und der partiellen Resektion unterscheidet sich von der vielfach besprochenen allgemeinen Wundbehandlung durchaus nicht.

Die Resektionen am Unterkiefer.

Der Unterkiefer gibt weniger günstige Operationsresultate als d. Oberkiefer.

Wir gehen nun zu den Operationen am Unterkiefer über. Wir haben schon früher (pag. 145 u. 162) hervorgehoben, dass im Ganzen die Schussverletzung des Unterkiefers eine relativ schwerere Verletzung repräsentirt als jene des Oberkiefers, und zwar hauptsächlich deshalb, weil der Unterkiefer ein stetig bewegter Knochen ist, während der Oberkiefer ein ruhender Knochen ist. Wichtiger noch als die Beweglichkeit des Unterkiefers scheint ein anderes, bisher noch nicht aufgeklärtes Moment zu sein.

Der Lymphdrüsen-Reichthum am Unterkiefer macht denselben z. Krankheiten geeigneter.

Ebenso genau wie über den Bau, den Inhalt und über die physiologische Funktion des Blutgefässsystems aufgeklärt, ebenso unklar sind wir noch über die physiologische und pathologische Deutung des Lymphkreislaufes. Wir wissen nur, dass das Lymphgefässsystem ein Anhang, eine Art Vorrathsspeisekanal des Venensystems ist. Wir wissen, dass die Lymphgefässe mit freien Mündungen in den Elementartheilen aller wichtigern Gewebe entspringen (Brücke) und die daselbst aufgenommenen Bestandtheile in die Venen hineinführen. Wir wissen ferner, dass die einzelnen Lymphgefässe eine helle und durchsichtige Flüssigkeit (Lymphe) führen, welche ein Gemisch von verschiedenen Flüssigkeiten darstellt. Die Lymphe enthält die

bei der Ernährung (Stoffwechsel) gebildeten Zersetzungsprodukte der Elementartheile, sowie den Ueberrest des aus den Blutcapillaren stammenden und nicht ganz verbrauchten Ernährungsmaterials und endlich gewisse zufällig in den Elementargeweben anwesende, für den Körper indifferente oder direkt schädliche Bestandtheile. Alle diese heterogenen Bestandtheile fliessen gemeinschaftlich durch verschiedene hoch und tief liegende Plexus (*vasa afferentia*) in die sogenannte Lymphdrüse ein. Diese lösen nicht, wie man früher glaubte, die Lymphgefässe in Wundernetze auf, aus denen dann wieder die an Zahl verminderten *vasa efferentia* in die Venen strömen, sondern wie Ludwig und Noll gezeigt haben, besitzen sie einen fächerigen Bau, in den die einzelnen Gefässe frei enden und in der Drüse wieder als Ausführungsgefässe frisch beginnen. Welches die qualitativen und die quantitativen Verhältnisse dieser verschiedenen Hauptbestandtheile der Lymphe sind, und welchen Einfluss die Lymphdrüsen auf dieselbe üben, darüber haben wir nicht die entfernteste Ahnung, nur wissen wir, dass in den Organen des menschlichen Körpers die Disposition zur Entwickelung von genuinen Erkrankungen, sowie die Aufnahme und Fortpflanzung gewisser, von aussen kommender Schädlichkeiten mit der Zahl der Lymphdrüsen in den betreffenden Organen wächst. Dem entsprechend ist auch die Unterkiefergegend und dieser selbst wegen der daselbst befindlichen Unterkieferdrüsen, welche die Lymphplexus des Gesichtes, des Ober- und Unterkiefers und zum Theil auch vom Schädel in sich aufnehmen, sowohl für genuine Erkrankungen, als auch zur Aufnahme und Verbreitung von zufälligen Schädlichkeiten weit eher geeignet als der Oberkiefer; was mit der Erfahrung auch vollkommen übereinstimmt, welche zeigt, dass am Unterkiefer die verschiedenen Neubildungen, entzündliche Erkrankungen, sowie Nekrose und Caries mindestens doppelt so häufig als am Oberkiefer vorkommen. Wir können daher nicht ganz über die geringe Gefährlichkeit der Unterkieferoperation mit den Autoren übereinstimmen. Wenn wir auch zugeben müssen, dass die zufälligen Verletzungen so wie jene durch das Messer erzeugten, nicht immer einen tödtlichen Verlauf nehmen, und sogar eine relativ günstige (niedrige) Sterblichkeitsziffer darbieten, so müssen wir doch andererseits hervorheben, dass die Anwesenheit der vielen Lymphdrüsen in der Gegend des

Unterkiefers gerade so wie in der Inguinalgegend und im Mesenterium und in den andern Baucheingeweiden, jede Heilung protrahirt und nicht selten ein langwährendes, ja mitunter dauerndes Siechthum zurücklässt, worauf man jedoch bei der Aufzählung der Operationserfolge nur selten Rücksicht nimmt. Diesen Umstand glauben wir gerade bei den Operationen des Unterkieferbeins vorausschicken zu sollen und die Resektion an diesem Knochen, welche wegen ihrer leichten Ausführbarkeit, sowie wegen der geringen Sterblichkeit und wegen des in die Augen fallenden Effektes die Lieblingsoperation vieler Chirurgen geworden, in das rechte Licht zu setzen.

In der That ist der ganze Unterkiefer mit Ausnahme seines *processus condyloideus* und *coronoideus* allenthalben den Fingern und Instrumenten des Chirurgen direkt zugänglich und daher zur Resektion sehr verlockend.

Die Indicationen der Unterkieferresektion.

Wenn wir wieder nach den Indicationen fragen, die zu einer Operation am Unterkiefer Veranlassung geben, so sind es wieder wie beim Oberkiefer die Neubildungen, welche O. Weber ebenfalls in der Literatur gesammelt und nach ihrem histologischen Bau classificirt, zusammen mit 403 bezeichnet. Den Neubildungen zunächst kommen die verschiedenen Entzündungen, die Caries und Nekrose, wobei wieder die Phosphornekrose, welche auch hier durch die Verbreitung von Phosphordämpfen, mittelst schadhafter (cariöser) Zähne auf den Unterkiefer eine der häufigsten Operationsursachen in den letzten Jahren abgab, die Hauptrolle spielt. Wie schon früher erwähnt, geben Schussverletzungen als solche am Unterkiefer ebenso wenig als an anderen Knochen eine direkte Operationsindication ab; dagegen können die Schuss-, so wie jede andere Verletzung indirekt die Indication zu einem operativen Eingriff abgeben, und man kann genöthigt werden, an einem durch Schuss verletzten Kiefer, in welchem Fragmente die Haut zu durchbohren drohen, oder wenn im Verlaufe der Heilung eine ausgebreitete Nekrose, oder durch Eiterzersetzung an den Bruchstellen eine allgemeine Infektion zu befürchten ist, unter den im Anhange angegebenen Modalitäten die Resektion zu machen, wobei wir nochmals einen besondern Nachdruck darauf legen, dass es tadelnswerth und unverantwortlich ist, unmittelbar nach einer Schussverletzung des Unterkiefers irgend eine Operation zu machen, und am allerwenigsten darf

man Kieferfragmente, die noch mit der Kieferschleimhaut zusammenhängen, exstirpiren.

Endlich haben wir noch als Indication für die Resektion am Unterkiefer die Kiefersperre anzuführen. Diesen Gegenstand haben wir schon früher (pag. 173) als Esmarsch'sche Operation abgehandelt. Hier wollen wir noch hinzufügen nachdem man gesucht, Esmarsch's Verdienst um diese Operation zu schmälern, nachdem namentlich Heyfelder*) nach einer kurzen historischen Uebersicht von dieser Operation sagt: „Nach den gegebenen Daten wäre Dieffenbach der intellectuelle Urheber, Bruns der thatsächliche Erfinder, Esmarsch aber nur der mehr oder weniger zufällige Wiedererfinder oder Entdecker dieser Operation", dass man heut zu Tage in der Wissenschaft übereingekommen ist, denjenigen als den wahren und intellectuellen Erfinder einer neuen Methode zu betrachten, der sie mit Bewusstsein übt und als solche lehrt, nicht aber denjenigen, der die Methode schon früher geübt, ohne ihren Werth und Bedeutung vollkommen erkannt zu haben, und so werden wir daher die methodische Heilung der Kiefersperre durch die Resektion des Unterkiefers mit demselben Rechte als Esmarsch's Operation bezeichnen, als wir die Uranoplastik und die oteoplastische Oberkieferresektion als v. Langenbeck'sche Operation bezeichnen.

Wir unterscheiden partielle von penetrirenden Kieferdurchsägungen und diese von den Exarticulationen.

Vom operativen Standpunkte aus unterscheiden wir am Unterkiefer Durchschneidungen, die den Unterkiefer in der ganzen Dicke seines Knochens treffen, und die man deshalb auch totale oder penetrirende Unterkieferresektionen zu nennen pflegt, von jenen partiellen Ausschneidungen, welche nur einen oder den andern Rand oder eine der Flächen des Unterkiefers treffen, welche aber die Continuität des Unterkieferknochens nicht unterbrechen. Endlich unterscheiden wir noch die Exarticulation des einen Kieferastes, der einen Kieferhälfte und die Exarticulation des ganzen Unterkiefers.

Geschichtliches über die Exarticulation des halben und ganzen Unterkiefers.

Wir beginnen mit der Exarticulation des ganzen und des halben Unterkiefers. Diese beiden Operationstypen, die, sowohl was die Indication als was die Operationstechnik betrifft, nur einen

*) Operationslehre und Statistik der Resektionen von O. Heyfelder. Wien 1861, pag. 388.

quantitativen Unterschied bieten, werden unter Einem abgehandelt. Die Geschichte der Unterkieferresektion ist nicht ganz frei von Controversen und ist es namentlich nicht festgestellt, wer zuerst die eine Kieferhälfte und wer den ganzen Kiefer zuerst exarticulirt hat. Im Jahre 1793 soll Fischer die eine Kieferhälfte wegen eines Kartetschenschusses und Signoroni im Jahr 1843 den ganzen Unterkiefer wegen einer Neubildung exarticulirt haben, seit dem Jahre 1843 wurde die Exarticulation des halben und ganzen Unterkiefers von sehr vielen Chirurgen in einer oder in zwei Zeiten ausgeführt. Die Zahl der Unterkieferexarticulationen hat in diesem gegen das vorige Decennium sehr bedeutend abgenommen und werden dieselben mit dem Fortschritte der Chirurgie später zu den grössten Seltenheiten werden, wie dies aus den Indicationen zu dieser Operation ganz deutlich hervorgeht. Wir kennen nur zwei Indicationen für diese Operation und diese sind alle über den ganzen Kiefer ausgebreiteten Neubildungen und die den ganzen Kiefer befallende Nekrose oder sonstige Erkrankung. Da nun, verschieden vom Oberkiefer, wo der Beginn der Erkrankungen sich dem Auge und der Untersuchung des Arztes entzieht und letztere oft erst dann erkennbar werden, wenn sie den ganzen Knochen ergriffen und an der äusseren Oberfläche desselben zum Vorschein kommen, beim Unterkiefer sogleich der Beginn der Erkrankung nicht nur sicht- und erkennbar, sondern auch der Operation und Heilung zugänglich ist, so werden wir es niemals dahin kommen lassen dürfen, dass die Neubildung oder sonstige Erkrankung sich über den ganzen Knochen ausbreite, welche Ausbreitung wir durch frühe Ausschneidung des Kranken partielle Resektion) verhindern werden. Wenn aber diese Ausbreitung nicht zu verhindern war und schon erfolgt ist, dann werden wir folgendermassen bei der Operation vorgehen.

Der Hautschnitt soll am untern Rande des Unterkiefers geführt werden.

Der Hautschnitt. — Für den ersten Blick könnte es scheinen, als sollte man bei diesem die bereits vorhandene Mundspalte benützen, und von beiden Mundwinkeln die Schnitte gegen die Unterkieferwinkel oder gar gegen die Gelenkfortsätze des Unterkiefers führen. Einiges Nachdenken und die chirurgische Erfahrung lehren in gleichem Maasse, dass der Schnitt von dem Mundwinkel aus der allerunzweckmässigste Hautschnitt ist, den man daher unter allen

Verhältnissen möglichst vermeiden soll. Dieser Schnitt von den Mundwinkeln aus gefährdet den *ductus Stenonianus*, den *nervus facialis*, verletzt relativ starke Arterien, ruft eine auch durch eine spätere Wiedervereinigung nicht ganz zu hebende Entstellung des Gesichtes hervor und bei all dem bietet der gegebene Schnitt nicht genug Raum zur Exstirpation des Unterkiefers dar, und braucht daher noch andere Hülfsschnitte, welche die Entstellung noch grösser machen. Der Hautschnitt wird daher am zweckmässigsten längs des untern Randes des Mandibularkörpers geführt und die Schnitte dann nach aufwärts am hintern Rand des aufsteigenden Astes jeder Seite so weit verlängert, bis man zur Höhe des untern Randes des Ohrläppchens gekommen ist. Bei diesem überall bis auf den Knochen dringenden Hautschnitt hat man mit Ausnahme der äussern Maxillararterie, welche der Unterbindung vollkommen leicht zugänglich ist, kein wesentliches Organ oder Gebilde verletzt, die Parotis, der *ductus Stenonianus* und *nervus facialis* kommen nicht in das Bereich der Messerschneide. Wir wollen einen Augenblick voraussetzen, dass die Beinhaut und die am Unterkiefer sich ansetzende Muskulatur gesund und daher zu erhalten sind, wie das bei Phosphor- und anderer Nekrose fast immer und bei Neubildungen zuweilen der Fall zu sein pflegt.

Die Erhaltung des Periostes und Exarticulation des Gelenkes.

Man löse daher die Beinhaut sammt den sich an derselben ansetzenden Muskeln (über die wir später sprechen werden) in der Weise los, dass man dieselbe an der *spina mentalis* mit einem stumpf scharfen Elevatorium (welches seine Schneide dem Knochen und seine stumpfe Seite dem Periost zukehrt) nach innen von der Medianlinie bis über den Unterkieferwinkel hinaus von der ganzen innern Fläche des Unterkieferkörpers (von unten bis zum Zahnrande) ablöst, ungefähr bis zum *foramen alveolare mandibulae*, wodurch der *nervus mylohyoideus*, welcher hinter den gleichnamigen Sulcus liegt, ganz unberührt bleibt, dann wird dasselbe Manoeuvre an der äussern Fläche des Unterkiefers in derselben Weise und in derselben Ausdehnung ausgeführt. Nun werden zuerst, wenn die Zähne im Unterkiefer noch vorhanden sind, was in der Regel nicht der Fall zu sein pflegt, die Schneidezähne ausgezogen und der Unterkiefer in der Symphyse am besten mit einer Stichsäge durchgeschnitten. Jetzt erst, nach-

dem man die eine Kieferhälfte frei und durch Drehungen und andere Bewegungen zugänglich gemacht hat, löst man zuerst an der äussern, dann an der innern Fläche das Periost und die in diesem sich verlierenden Muskelansätze vom aufsteigenden Ast und *processus coronoideus* so weit als möglich ab, denn ganz wird diese Ablösung hier nie gelingen, wie überhaupt die Auslösung und Freimachung des aufsteigenden Kieferastes der schwierigste Theil der Operation ist. Nun wird unter Anspannung des Temporalis durch Niederdrücken der Unterkieferhälfte am besten mit einer Cooper'schen Scheere die Sehne des *musculus temporalis* vom *processus coronoideus* abgeschnitten. Gut ist es, auch noch die beiden zusammengedrängten Portionen des *musculus pterygoideus externus* von der Grube vorne am Halse des *processus condyloideus* mit der Scheere abzutragen, indessen kann man diesen Muskelansatz auch mit einem geknöpften Bistouri gleichzeitig mit der Gelenkkapsel durchschneiden. Bei dieser letzteren ist die Vorsicht zu gebrauchen, dass man nur unter der Controle der Augen, sich stets am Knochen haltend schneiden darf, was man durch die Spannung und Drehung des Unterkiefers, welche eine Portion der gespannten Gelenkkapsel und Verstärkungsbänder nach der andern zur Anschauung bringt, bewerkstelligt. Durch diese Vorsicht bewahrt man sich vor einem Aufschneiden der *carotis externa* oder ihres grössten Endastes, der *maxillaris interna*. Viele Chirurgen legen einen Werth darauf, mit dem *processus condyloideus* auch noch den Zwischenknorpel zu entfernen. Uns scheint es ganz gleichgültig zu sein, ob man denselben mit entfernt, oder ob man ihn an seiner Stelle zurücklässt.

Wie zu operiren ist, wenn das Periost nicht erhalten werden kann.

Wir haben hier vorausgesetzt, dass die Beinhaut hier allenthalben gesund ist, aber auch wenn dieselbe mehr oder weniger in den Krankheitsprocess, welcher die Exstirpation veranlasst, hineingezogen ist, so sollte man doch überall, wo dieses möglich ist, ganz so wie wir es eben geschildert haben zu Werke gehen und die Beinhaut vom Unterkiefer ablösen, weil man an der abgelösten Periostseite viel sicherer die Ausdehnung und die Grenzen des Erkrankten, als an der unebenen blutigen Wundseite erkennen kann.

Man wird daher auch den zu opfernden Theil der Bein-

haut richtig beurtheilen und daher gesundes Periost erhalten können. Nur bei Neugebilden mit sehr unebener und höckeriger Oberfläche, oder bei zahlreicher Osteophyten-Auflagerung muss man den Gedanken an die Erhaltung des Periostes ganz aufgeben, dann trennt man die Weichtheile vom Unterkiefer so nahe als möglich, wobei man natürlich denjenigen Theil der Schleimhaut, welcher den Alveolarfortsatz des Unterkiefers überzieht, am Unterkiefer hängen lässt, auch wenn dieselbe nicht erkrankt ist, weil die Schleimhaut für sich doch nicht lebensfähig ist. Die Trennung der Weichtheile vom Unterkiefer beginnt daher an der Uebergangsstelle der Lippen in die Zahnfächerschleimhaut und rückwärts an der Uebergangsstelle der Zahnfächerschleimhaut in die Schleimhaut des Bodens der Mundhöhle.

Wir haben hier die Exarticulation der einen Kieferhälfte besprochen. Wenn der ganze Unterkiefer exarticulirt werden soll, so wird auf jeder Seite dasselbe gemacht, was wir hier für eine Seite ausgeführt haben. Es ist zwar auch möglich den Unterkiefer als Ganzes zu exstirpiren, doch ist dabei die Schwierigkeit bei der Gelenkauslösung und bei der Freimachung des *processus coronoideus* und die Zerrung der Weichtheile viel zu gross.

Das Fadenbändchen kann das Zurücksinken der Zunge nicht sicher verhüten.

Gewöhnlich räth man, bei allen grössern Resektionen des Unterkiefers durch die Zungenspitze ein Fadenbändchen zu ziehen, um das Zurücksinken der Zunge gegen den Pharynx und die dadurch zu Stande kommende Verschliessung des Kehlkopfes hintanzuhalten. Man stellt sich nämlich vor, dass, sobald der Genioglosus und Geniohyoideus durchschnitten sind, ihre Antagonisten, die *musculi hyoglossus*, *styloglossus* und *stylopharyngeus* das Uebergewicht bekommen, und die Zunge gegen den Pharynx zurückziehen. Die Thatsache zwar, dass die Zunge nach solchen Kieferresektionen zuweilen wirklich zurückweicht und die Operirten dadurch an Erstickung zu Grunde gehen, oder in Lebensgefahr gerathen, können wir nicht leugnen, da wirklich solche Kranke erfahrenen Chirurgen unter den Händen erstickt sind; aber die Vorstellung, wie diese Zurückziehung zu Stande kommt, und die Wirksamkeit des Fadenbändchens, um diese Calamität zu verhüten, müssen wir entschieden negiren.

Die Ursache des Zurücksinkens der Zunge ist nicht im Antagonismus, sondern in d. krankhaften Muskelcontraktion zu suchen.

Wäre dieses Zurücksinken der Zunge die einfache Wirkung eines physiologischen Fundamentalsatzes, wornach durch die Trennung der Antagonisten der Muskeln (welche die Zunge gegen den Pharynx bewegen), die Erstickungsgefahr zu Stande kommen soll, dann müsste diese Calamität bei jeder Kieferresektion, besonders des Mittelstückes, eintreten, wo ja die Antagonisten durchschnitten werden, was bekanntlich nicht der Fall ist. Es kann also die Ursache der zuweilen auftretenden Erstickungsgefahr nicht in dem rege gewordenen Tonus oder in der Contraktion des Hyoglossus, Styloglossus und Stylopharyngeus durch die Durchschneidung der Antagonisten, sondern in einer krankhaften abnormen Muskelcontraktion liegen, über deren Zustandekommen wir nicht die entfernteste Ahnung haben. Wir stehen abermals vor einer jener räthselhaften Muskelerscheinungen, die uns in der Chirurgie so vielfache Ungelegenheiten verursachen und manche Chirurgen zu ganz falschen Eingriffen verleiten. Wir erinnern nur an die häufig (nicht immer) auftretenden Muskelverkürzungen nach complicirten Frakturen, an die schon früher erwähnte durch Muskelcontraktion hervorgebrachte Dislocation der Unterkieferfragmente, die sich durch Apparate und Verbände nicht beseitigen lässt, wir erinnern nur an das zuweilen vorkommende in die Höhe ziehen eines Chopart'schen Stumpfes nach rückwärts, welches manche Chirurgen zu der nicht zu rechtfertigenden Praxis verleitet hat, der Enucleation nach Chopart die Achillotenotomie vorauszuschicken. Wir erinnern an jenes gewiss jedem erfahrenen Feldarzte mindestens einmal zur Beobachtung gekommene Faktum nach Schussverletzung des Unterkiefers, wobei das Mittelstück oder ein grosser Theil des Körpers vom Unterkiefer ganz zertrümmert oder weggerissen wurde, dass die Zunge anstatt nach rückwärts zu sinken (was sie der Theorie nach thun sollte, weil jene die Zunge zurückziehenden Muskeln unverletzt, ihre Antagonisten dagegen ganz vernichtet sind) im Gegentheil weit aus der Mundhöhle vorragt, dass also die schon oft genannten Muskeln trotz der Vernichtung ihrer Antagonisten nicht einmal im Stande sind, die Zunge an ihrem Orte zu erhalten, und vor dem Vorfallen zu bewahren. Wenn aber die uns unbekannten und räthselhaften Zustände eintreten, welche eine solche krankhafte Muskelcon-

traktion hervorrufen, dann wird unserer Meinung nach das Fadenbändchen gewiss zum Vorziehen der Zunge nicht ganz ausreichend sein. Es wäre sonst ganz unbegreiflich wie derartige Kranke geübten Chirurgen unter den Händen ersticken konnten. Viel mehr als mit dem Fadenbändchen würde man mit dem Eingehen des Zeigefingers über den Zungenrücken gegen den Kehldeckel und Zurückdrängen des Zungenrandes ausrichten, wie man das bei der Chloroformasphyxie oder bei andern Erstickungsgefahren zu thun pflegt. Unserer Ansicht nach ist das Durchziehen eines Fadenbändchens in der Mehrzahl der Unterkieferresektionen ganz überflüssig, weil in der Mehrzahl der Fälle jene krankhafte Muskelcontraktion ganz fehlt, weil in den wenigen Fällen, wo eine solche krankhafte Contraktion vorhanden ist, das durchgezogene Fadenbändchen nicht ausreichen wird, um die Zunge dauernd vorne und den Kehldeckel offen zu erhalten, weil endlich das durchgezogene Fadenbändchen als fremder Körper in der Zunge einen Reiz darstellt, der häufiger zu einer solchen Contraktion und zum Zurücksinken der Zunge Veranlassung geben dürfte, als dieses ohne Fadenbändchen eintreten würde. Wir würden daher das Fadenbändchen ganz weglassen, dafür eine kräftige Musseux'sche Zange in Bereitschaft halten, um im vorkommenden Falle mit dieser die Zunge fixiren und mit dem Finger zum Kehldeckel vordringen zu können, wir verweisen endlich auf pag. 168 und auf die über locale Muskellähmung handelnde Specialarbeit.

Die partielle Unterkieferresektion bietet den Kranken grosse Vortheile der penetrirenden Resektion gegenüber.

Wir gehen jetzt zu den Resektionen eines Theiles des Unterkiefers über. Schon aus dem, was bisher über die Verletzungen des Unterkiefers gesagt wurde, geht deutlich hervor, welcher grosse Gewinn für den Operirten daraus hervorgeht, wenn auch nur eine schmale Knochenbrücke des Unterkiefers, und wenn dieselbe auch nur 2—3 mm dick ist, erhalten bleibt, und wir werden Gelegenheit haben, hier noch einige derselben namhaft zu machen, woraus andererseits sich die Regel ergibt, dass wir überall, wo dieses nur irgendwie möglich ist, eine solche Brücke am Unterkiefer erhalten werden, und dass es unverantwortlich ist eine Unterkieferresektion penetrirend durch die ganze Dicke des Knochens zu machen, wenn ein Theil desselben erhalten werden kann. Auch für diese Art von Resektionen gelten die früher bei der Exarticulation aufgestellten

Indicationen, und zwar Neubildungen und entzündliche und nekrotische Erkrankungen des Knochens. Was nun die historische Entwickelung dieser auf einen Theil des Unterkiefers beschränkten Resektionen anlangt, so ist nur so viel zu sagen, dass dieselben bereits im vorigen Jahrhundert von einzelnen Chirurgen mit Erfolg geübt, jedoch erst durch Dupuytren im Anfang dieses Jahrhunderts als methodische Operation in die Chirurgie eingeführt wurden. Bei diesen Resektionen, gleichviel ob dieselben penetrirend oder bloss auf einen Theil des Unterkiefers beschränkt sind, unterscheiden wir die Resektion des Mittelstückes von der der Seitentheile, des Winkels oder der Aeste.

Die Malgaigne'sche Methode der Resektion ist nur bei Resektionen d. Mittelstückes möglich.

Nur bei der Resektion des Mittelstückes ist es möglich den Knochen zu reseciren, ohne die äussere Haut zu verletzen. Man kann nämlich in diesem Falle die Unterlippe vom Unterkiefer ablösen und dieselbe über das Kinn hinweg und unter dasselbe schieben, so dass das ganze Mittelstück des Unterkiefers frei zu Tage liegt, ohne dass die Continuität der Haut oder der Lippen gestört worden wäre, während man keinen seitlichen Theil des Körpers oder den Winkel oder die Aeste blosslegen kann, ohne früher die Haut zu trennen. Diese zuerst von Malgaigne vorgeschlagene Operation kann nur dann mit Vortheil angewendet werden, wenn der zu resecirende Kiefertheil nicht über die Eckzähne hinaus reicht, und wenn der Kranke nicht zu den sogenannten Mondsichel-Gesichtern gehört, mit dem stark nach vorwärts springenden Kinntheile; und endlich wenn die Erkrankung nicht an der Spitze des Kinnes ihren Sitz hat; aber selbst für die gewöhnlichen Kinnformen und in den für die Malgaigne'sche Operation geeigneten Fällen ist zuweilen die Spannung und Zerrung der Unterlippe nicht unbedeutend und der Vortheil gegen die gleich zu nennende Operation nicht sehr bedeutend, und wir können dieser scheinbar so wenig verletzenden und einladenden Operationsmethode um so weniger das Wort sprechen, als bei dieser Methode die Erhaltung des Periostes ziemlich schwierig, wenigstens viel schwieriger als bei den andern zu nennenden Methoden ist.

Der beste Weichtheilschnitt ist am untern Rande des Unterkiefers.

Der zweckmässigste für das Mittel-, Seitenstück, für den Winkel und die Aeste gleich gut passende Weichtheilschnitt ist der auf den untern oder

hintern Kieferrand geführte Hautschnitt, welcher zuweilen, ja in der Mehrzahl der Fälle, zur Resektion mit Erhaltung des Periostes vollkommen ausreicht; während in einigen Fällen durch einen zweiten, unter einem verschiedenen Winkel (am besten einem stumpfen oder rechten Winkel) zum ersten geführten Schnitt durch die Bildung eines Lappens mehr Raum geschaffen werden muss. Dieser zweite Schnitt soll, wenn dies möglich ist, niemals bis in den Lippenrand hineinreichen, weil die Blutung und die Entstellung beim Trennen der Lippe grösser, und weil der dadurch erzeugte Vortheil der grösseren Raumgewinnung zu unbedeutend ist, denn man gewinnt nahezu denselben Raum für die Operation, wenn man den zweiten Schnitt bloss über die Uebergangsstelle der Lippen in die Zahnfächerschleimhaut reichen lässt. Wenn man aber die Unterlippe ganz durchtrennen muss und die Wahl frei hat, dann macht man die Trennung am liebsten in der Medianlinie.

Die Ablösung der Beinhaut und die Knochendurchsägung.

Die Ablösung des Periostes geschieht ganz in der Weise, wie wir dies bei der Exarticulation des Unterkiefers geschildert haben und ist am leichtesten vom untern Rand des Unterkiefers auszuführen. Was nun die eigentliche Knochendurchtrennung anlangt, so ist es ohne Zweifel bei allen penetrirenden Durchtrennungen am zweckmässigsten, die Stichsäge zu gebrauchen, die man ohne alle Hülfsapparate direkt auf den vom Periost entblössten Knochen wirken lässt. Wenn es sich jedoch darum handelt, nur einen Theil des Kiefers abzutragen, dann kann man zuweilen auch ohne Hülfsinstrument die gewünschten Stücke im Knochen mit der Stichsäge herausschneiden, weil man vom obern und untern freien Rande des Kiefers beginnen und den Knochen wie mit einem Skalpell in jeder Form ausschneiden kann, zuweilen jedoch kann es zweckmässiger sein, von der Mitte des Knochens zu beginnen und dazu braucht man dann einen Hülfsapparat. Man bohrt nämlich nach dem Beispiel v. Langenbeck's mit dem Drillbohrer oder mit einem Perforativstück eine Lücke in den Unterkiefer, durch welche die Spitze der Stichsäge eindringt und ein beliebig geformtes Knochenstück aussägen kann. Wenn es sich darum handelt, ein rundes Stück aus dem Unterkieferkörper, oder aus der vordern Wand desselben auszusägen, kann man auch eine Trepankrone auf denselben ansetzen. Im letzten Decennium

wurden solche Trepanationen des Unterkiefers wiederholt zur Oeffnung des *canalis alveolaris* behufs der Resektion (*neurectomia*) des *nervus mandibularis* ausgeführt. Ebenso gut würde sich die Trepankrone für die Eröffnung von Cysten im Unterkiefer eignen, wozu übrigens auch der Hohlmeissel ganz brauchbar ist. Ueberall wo der Kiefer durchsägt werden soll, müssen zuerst die Zähne aus der Sägefurche beseitigt werden. Mehr lässt sich über diese Theilresektionen des Kiefers im Allgemeinen nicht sagen, weil diese ja niemals Selbstzweck sind, wie dies bei der Abhandlung der genannten Operation in der Operationslehre gewöhnlich supponirt wird. In jedem concreten Falle handelt es sich weniger darum, den Kiefer an bestimmten Orten vollkommen zu reseciren, als vielmehr darum, das Krankhafte möglichst vollkommen zu beseitigen ohne vom Kiefer mehr zu opfern als zum Heilzwecke unumgänglich nöthig ist, und das kann nur von Fall zu Fall ermittelt werden.

Beim Knochen ist Gesundes u. Krankes leichter als in den Weichtheilen zu unterscheiden, daher auch d. Grenze leichter bestimmbar.

Wenn man wegen eines Neugebildes operirt, dann nehme man die infiltrirten Submaxillardrüsen immer mit hinweg. Wie viel man vom Knochen wegnehmen soll, darüber können wir mit Bestimmtheit eine Regel nicht angeben, glauben aber, dass viele Chirurgen zu weit gehen mit dem Grundsatze: „bei Neugebilden könne man nicht weit genug vom Krankheitsherd operiren." Gerade im Knochen ist der Unterschied zwischen normalem und erkranktem Knochen viel augenfälliger als an andern Geweben, wenn man daher im Gesunden operirt und vom gesunden Knochengewebe allseitig noch etwa 2 mm opfert, so hat man der Forderung der Erfahrung und Wissenschaft Genüge geleistet. Ueber diese Grenze weit hinaus zu gehen sichert den Operirten durchaus nicht gegen Recidiven und verstösst gegen die Regeln der Heilkunst.

Im Allgemeinen soll man so früh als möglich operiren, nur bei Nekrose mit Knochenlade soll man so lange warten, bis die Lade fest ist.

Endlich gilt auch hier wie bei allen Neubildungen als Regel; so früh als möglich zu operiren, weil man im Beginne des Leidens mit einer kleinen Operation in der Regel mehr ausrichtet als später mit einer grossen Operation. Dagegen ist es in allen jenen Fällen, wo wegen Nekrose, namentlich wegen Phosphor-Nekrose operirt werden soll, wo die Bildung einer sequestrirenden Knochenlade bereits

begonnen hat, zweckmässiger mit der Operation so lange zu warten, bis die Knochenlade stark und fest genug ist, um den abgestorbenen Knochen als Stütze entbehren zu können. Nur ganz im Beginne des Leidens kann durch eine kleine Operation der Ausbreitung der Nekrose häufig genug vorgebeugt werden, wie wir dieses schon im ersten Bande dieses Handbuches angeführt haben. Für alle diese Zwecke ist die von Lüer construirte Beisszange, Hohlmeisselzange sehr nützlich, weil man mit diesem Instrumente (welches, wie der Name bereits ausdrückt, eine starke Zange ist, deren Gebiss durch ein paar genau schliessende Hohlmeissel gebildet wird) vom Knochen ganz feine Späne ganz glatt abschneiden kann, etwa so wie die Nagethiere (der Biber) es mit ihren Schneidezähnen vermögen. Man kann daher namentlich im Beginne der Erkrankung ganz kleine Stücke aus dem Knochen herausheben und kann mit dieser Arbeit allmälig tiefer eindringen, bis man an der Grenze des Kranken, im gesunden Knochengewebe ist. Wenn man aber nach dem Vorgange Signoroni's versuchen wollte, Unterkieferresektionen überhaupt mit gekrümmten Knochenscheeren von der natürlichen Mundhöhle auszuführen, ohne sich einen künstlichen Zugang durch die Weichtheile zu verschaffen, so ist ein solches operatives Verfahren allerdings ausführbar, aber in jeder Beziehung verwerflich, weil es gefährlich, roh und unchirurgisch ist, mit starken Zangen den dicken Unterkiefer zu trennen und weil man bei dieser Manipulation niemals weiss, was und wie weit man getrennt hat, weshalb wir diese Art zu operiren ganz übergehen.

Die Funktionsstörungen nach Unterkieferresektionen.

Was nun die Funktionsstörung und die Entstellung nach den verschiedenen Kieferresektionen anlangt, so ist darüber Folgendes zu sagen: Das Kauen und die Sprache erleiden nach der Unterkieferresektion eine grössere oder geringere Störung, denn wenn auch nur ein Theil aus der Dicke des Unterkiefers herausgesägt wurde, so werden die Kieferreste doch eine veränderte Lage einnehmen, und nicht mehr den Mahlzähnen des Oberkiefers gegenüber stehen, das Kaugeschäft daher unmöglich sein; in gleichem Grade wird durch das ausgesägte Kieferstück die Bogenkrümmung, die der zurückgelassene Unterkiefer macht, eine kleinere werden, die Unterlippe wird daher hinter der Oberlippe zurückstehen und diese nicht erreichen können, es werden daher die sogenannten

Lippenlaute, die einen vollständigen Lippenverschluss oder wenigstens eine Berührung der Lippen nöthig machen, nicht deutlich hervorgebracht werden können. Diese Störungen können gleich unmittelbar nach der Resektion zu Stande kommen und werden für immer dann bleiben, oder sie entstehen erst secundär. Das primäre Zustandekommen dieser Störungen hat seinen Grund in der zuweilen ohne nachweisbare Ursache auftretenden Muskelcontraktion, welche Muskelverkürzung in der Regel eine bleibende ist, aber selbst wenn es gelingen sollte diese Muskelcontraktion durch die Anwendung der localen Muskellähmung zum Schwinden zu bringen, so sind damit die früher genannten Funktionsstörungen doch nicht beseitigt, ja dieselben werden auch in jenen Fällen, wo ursprünglich keine Muskelcontraktion mit Dislocation der Kieferreste vorhanden war, nicht fehlen, weil die Heilung der Kieferresektion in allen penetrirenden Fällen, in denen es nicht zur Knochenbildung kommt, nur durch Binde- oder Narbengewebe zu Stande kommen kann; dieses Narbengewebe hat aber immer die Neigung sich zu verkürzen oder, richtiger gesagt, zu schrumpfen. Diese Schrumpfung des Narbengewebes bringt aber genau dieselbe Veränderung wie die ursprünglich auftretende Muskelcontraktion hervor, das Nähern der Sägeränder der beiden Kieferreste, und weil diese Narbenschrumpfung immer eine bleibende und nicht zu beseitigende ist, so werden auch die dadurch hervorgerufenen Folgen bleibende sein.

Durch Einschaltung von Elfenbein zwischen d. durchsägten Kiefertheile lässt sich die ursprüngliche Krümmung des Unterkiefers nicht erhalten.

Mir ist es geradezu unbegreiflich, wie man nach dem Vorschlage Stanley's und mancher anderer Chirurgen eine Abhülfe der ebengenannten Uebelstände dadurch erzielen zu können glaubt, dass man zwischen den Sägerändern des Unterkiefers ein dem ausgesägten Kieferstück entsprechendes Elfenbeinstück einschaltet, und dasselbe durch Klammern an den beiden Kieferresten befestigt. Wer nur einmal die unwiderstehliche Kraft der Narbenschrumpfung beobachtet hat, der wird wissen, dass gegen dieselbe alle Klammern machtlos sind; wie fest auch das eingekeilte Elfenbeinstück sitzt, die sich bildende Narbe wird dasselbe herausdrängen. Wir wollen nur an die einem jeden Chirurgen bekannten und unangezweifelten Thatsachen erinnern, dass die Trennung verwachsener Finger, verwachsener Lippen u. s. w. so lange fruchtlos

bleibt (welche fremde Körper wir auch in die Trennungsfurche einlegen), bis die wunden Ränder durch Ueberhäutung mit Haut oder Schleimhaut, am Wiederverwachsen verhindert sind. Wir erinnen endlich daran, welche grosse Schwierigkeiten der Zahntechniker zu überwinden hat, um bei nur theilweisem Verlust des Zahnfächerfortsatzes durch Schuss- oder andere Verletzungen, eine sichere Basis für seine künstlichen Zähne zu finden, beim Verluste eines Stückes aus der Dicke des ganzen Kiefers wird er gar keinen Versuch machen den Verlust zu ersetzen, weil an der defekten Stelle die Lippenschleimhaut direkt in den Boden der Mundhöhle übergeht, und bei diesem Mangel eines *vestibulum oris* keine Basis für den künstlichen Ersatz vorhanden ist, und weil die unwillkürlichen oder wenigstens nicht immer zum Bewusstsein gebrachten Zungen- und Saugbewegungen den fremden Körper stets disloeiren werden. Unserer Ansicht nach ist zur Abhülfe dieser Uebelstände nur der einzige Ausweg übrig, die Resektion nicht penetrirend zu machen, sondern eine schmale Knochenbrücke stehen zu lassen, welche dem Unterkiefer seine ursprüngliche Krümmung erhält; wo wir eine solche Knochenbrücke nicht erhalten können, da wissen wir auch nicht den genannten Uebelständen abzuhelfen. Indessen da sehr erfahrene Chirurgen, unter ihnen auch O. Weber, das Einsetzen von Elfenbein empfehlen, so begnügen wir uns unsern Zweifel in der Form der eigenen Unwissenheit auszudrücken, und wollen gerne zugeben, dass wir in dieser Frage bald eines Bessern belehrt werden könnten.

Es ist unzweckmässig, der Kieferresektion die Carotis - Unterbindung voraus zu schicken.

In frühern Zeiten war es üblich, wenn es sich um eine Exartienlation der Unterkieferhälfte handelte, die Unterbindung der Carotis der Operation vorausgehen zu lassen, um auf diese Weise den Operirten vor starkem Blutverluste zu schützen. Wir haben schon an einem andern Orte nachgewiesen, dass die Ansicht nicht begründet ist, durch eine vorausgeschickte Unterbindung des Hauptgefässes werde eine Operation in dem Versorgungsgebiete dieser Arterie ohne Blutverlust auszuführen möglich, dass im Gegentheil der Blutverlust bei der Operation, in welcher die Unterbindung der Hauptarterie vorausgeschickt wurde, stets etwas grösser ausfällt, als wenn man die Hauptarterie vorher nicht unterbunden hat, weil wir es in diesem Falle mit wenigen,

bekannten Arterien zu thun haben, welche sich durch Spritzen bemerkbar machen, während wir es bei vorausgeschickter Unterbindung des Hauptgefässes mit einer grossen Zahl unbekannter blutender Collateraläste zu thun haben, die sich nicht durch Spritzen bemerkbar machen, und sich daher einige Zeit unserer Beobachtung entziehen und dabei dennoch rieselnd fortbluten. Da wir ferner so schonend operiren, um jede namhafte Arterie zu verschonen, so ist eine solche präventive Unterbindung des Hauptstammes auch ganz überflüssig. Indessen können immerhin Fälle eintreten, dass man im Verlaufe und nach der Operation zu einer solchen Unterbindung genöthigt wird. Uns sind solche Fälle bekannt, wo von ehrenwerthen Chirurgen nach der Operation des Unterkieferwinkels behufs der Resektion (Neurektomie) des *nervus mandibularis* eine Unterbindung der Carotis nöthig wurde, weil man auf keine andere Weise der Blutung Herr werden konnte.

Ehe wir die Operationen am Unterkiefer beschliessen, haben wir noch einige Worte über die osteoplastische Resektion des Unterkiefers zu sagen.

Billroth's osteoplastische Resektion des Unterkiefers.

Billroth hat den Vorschlag gemacht und auch in zwei Fällen ausgeführt, um bei einer Operation in der Mundhöhle mehr Zugänglichkeit und Raum zu haben, das Beispiel v. Langenbeck's nachahmend, das Mittelstück des Unterkiefers osteoplastisch zu reseciren, er hat dasselbe mit seinen Weichtheilen wie eine Fallthüre nach aussen geöffnet, und nach beendeter Operation in der Mundhöhle das resecirte Kieferstück in seine normale Lage gebracht, und dort durch die Knochennaht befestigt. Der Erfolg Billroth's in einem Falle (und die Operation wurde auch von andern Chirurgen wiederholt, O. Weber) hat gezeigt, dass die osteoplastische Resektion auch am Unterkiefer ausführbar ist; dennoch können wir ihr nicht dieselbe Bedeutung beilegen, als am Oberkiefer, weil die Organe der Mundhöhle schon an und für sich bei weitem nicht so unzugänglich als die Highmors-, Rachen- und Nasenhöhle sind, weil wir später sehen werden, wie man sich bei Operationen an der Zunge ohne osteoplastische Kieferresektion, und ohne den Unterkiefer überhaupt zu berühren auf eine andere Weise Raum und Zugänglichkeit zur Operation zu schaffen weiss, und weil endlich Sédillot und Syme schon wiederholt den Unterkiefer in der

Medianlinie resecirt haben, um sich zu einer Zungenoperation Raum zu schaffen. Sédillot und Syme haben den in der Medianlinie resecirten Unterkiefer sich selbst überlassen, wenigstens ist in den von denselben genannten Fällen nirgends von einer Knochennaht die Rede und es bleibt das Verdienst Billroth's, die Methode der osteoplastischen Unterkieferresektion geschaffen zu haben. Billroth wendet behufs seiner Knochennaht einen Drillbohrer an, mit welchem er sich die Löcher für den Draht ausbohrt. Unserer Meinung nach ist ein Drillbohrer für die Knochennaht nur dann nöthig, wenn man die Naht die ganze Dicke des Knochens umfassen lässt, für die gewöhnliche Knochennaht, welche, wie die Naht in den Weichtheilen, nur die äussern Schnittränder der zu vereinigenden Knochen vereinigen will, welche den Zweck vollkommen erfüllt, ist die Anwendung des Drillbohrers nicht nur überflüssig, sondern auch unzulässig. Die Lücke zur Knochennaht macht man am besten mit einer gewöhnlichen Schusterahle, welche sehr leicht den Knochen durchdringt. Der Drillbohrer ist nicht zu verwenden, wenn man, wie dies bei der Naht der Fall ist, so nahe am äussern vordern Rande bohrt, und auf der einen Bohrseite zu wenig Knochensubstanz hat, weil man in solchen Fällen mit dem Drillbohrer die gebohrten Löcher im Knochen ausreisst.

Operationen an der Zunge.

Ganz besondere Verhältnisse sind es, die uns nöthigen, bei Operationen an der Zunge die verschiedenen Operationsmethoden und ihre Vortheile und Nachtheile gegen einander ins Auge zu fassen.

Die Schwierigkeit der Blutstillung in der Zunge ist dem Gebrauche des Messers ungünstig.

Alle Chirurgen der neuern Zeit, ohne Ausnahme, stimmen darin überein, dass bei Operationen im Allgemeinen der Trennung mit dem Messer der Vorzug vor jeder andern Methode der Trennung gebührt, sowohl mit Rücksicht auf die Einfachheit, auf die Schnelligkeit, als auch auf die Genauigkeit, Sicherheit, Schmerzlosigkeit und Eleganz der Operation; bei der Zunge jedoch gibt es noch andere Trennungsmethoden, welche dem Messer seine Vorzüge streitig machen, wegen der oft schwer stillbaren Blutung der Zunge. Es ist richtig, dass in einzelnen Fällen

die Operation in der Zunge von keiner heftigeren Blutung als die Operation eines andern Muskels begleitet ist, doch sind dies die Ausnahmen und man würde sich einer grossen und schweren Verantwortung unterziehen, wollte man nach Syme die Gefahr der Blutung bei Zungenoperationen unterschätzen. Es wird aus folgender Betrachtung die Schwierigkeit der Blutstillung in der Zunge ganz ersichtlich. Die Zunge ist ein ziemlich blutreiches muskulöses Organ, welches so beweglich ist, und so häufig Lage- und Formveränderungen erleidet, wie kein zweites Organ am menschlichen Körper, wodurch die Unterbinduugsfäden sehr leicht abgestreift würden. Aber die Unterbindung selbst gelingt in der Zungenwunde nicht immer, weil die Gefässe oft so fest mit der Umgebung zusammenhängen, dass sich dieselben weder isoliren noch hervorziehen lassen, ein andermal wird das durchschnittene Gefäss sammt den es umgebenden Muskelfasern zurückgezogen, so dass man nur die vorhandene Blutung, nicht aber deren Quelle entdeckt, und wieder ein andermal wird diese retrahirte Arterie zu bluten aufhören, und erst durch eine Lageveränderung der umgebenden Muskelfasern zu bluten beginnen, wenn die Chirurgen den Kranken verlassen, und wieder ein anderes mal kommt aus der ganzen Schnittfläche eine so gleichmässige copiöse Parenchymblutung, dass der Unerfahrene nicht weiss, wie und was er anfangen soll. Diese Momente, verbunden mit dem engen und wenig Licht zulassenden Raum der Mundhöhle, so wie die grosse Beweglichkeit des Organs können es auch dem erfahrenen Chirurgen wünschenswerth erscheinen lassen, die Quelle der Blutung bei Zungenoperationen zu verstopfen, und nur diesem Umstande ist es zuzuschreiben, wenn auch heutzutage noch einige Chirurgen den Zungenoperationen durch den Ligaturfaden das Wort reden.

Das Abschnüren d. Zunge durch die Ligatur ist verwerflich, das Abtrennen durch den Ecraseur und durch d. galvanokaustische Schlinge ist zu empfehlen.

Wenn man die Abschnürung mit dem Ligaturfaden schon an der Oberfläche des Körpers mit Recht verworfen hat, weil der Ligaturfaden erst nach mehreren Tagen durchschneidet, und in dieser Zeit den absterbenden und im Verfall begriffenen Gewebstheil noch in Verbindung mit dem Körper lässt, weil der Schmerz und die locale Reaktion sehr gross sind, so sollte man die Trennung durch den abschnürenden Ligaturfaden umsomehr bei Zungenoperationen

verwerfen, weil hier die Zersetzungsprodukte des absterbenden Theiles in den Verdauungs- und Respirationstrakt dringen. In der That können auch die Operationen an der Zunge durch den Ligaturfaden um so weniger gerechtfertigt werden, als wir in dem *écrasement linéaire* und in der Galvanokaustik zwei Methoden besitzen, die alle Vorzüge der Ligatur ohne deren Nachtheile aufweisen.

Indicationen für Operationen an der Zunge.

Was nun die Indicationen zu Operationen anlangt, so lernen wir ausser den schon beim Kiefer erwähnten Erkrankungen und Neubildungen noch eine besondere Indication kennen in der Makroglossie, oder wie man das Leiden auch symptomisch zu nennen pflegt, dem *prolapsus linguae.* Von Neubildungen sind es hauptsächlich die Carcinome, welche eine Zungenoperation nöthig machen, und zwar ist es die Form des Epithelioms, unter welcher das Carcinom in der Mehrzahl der Fälle auftritt; übrigens liegen auch einzelne Beobachtungen von Teleangiektasien in der Zungenspitze oder im Zungenkörper (nicht im Zungengrund) vor. Bei Geschwüren an der Zunge ist es zwar auf das blosse Ansehen nicht immer möglich, eine bestimmte Diagnose zu machen, ob man es mit einem Krebs, mit scrophulösen, tuberculösen, oder specifischen Geschwüren zu thun hat, doch wird eine Untersuchung des ganzen Körpers, die Anamnese und der Verlauf der Krankheit, hauptsächlich aber das Mikroskop, Aufschluss darüber geben, ob das Geschwür ein malignes und operationsbedürftiges ist, oder ob es ein durch innere und äussere Medication (nicht durch die Operation) zu beseitigendes constitutionelles Leiden anzeigt. Zuweilen kann schon makroskopisch die Diagnose des Epithelioms mit Sicherheit gemacht werden. Man braucht nur die Umgebung des Epithelioms etwas zu drücken, so entleert sich ein weissliches Secret, welches sich von Eiter sehr wesentlich unterscheidet, und grösstentheils aus verschieden grossen Epithelialzellen besteht. Ebenso sind der heftig lancinirende Schmerz in der Zunge, die Zerklüftung und Wucherung im Geschwüre, Blutungen, besonders aber heftiges Fieber mit sehr rascher Abnahme des Körpergewichtes und gedrückter Seelenstimmung ganz sichere Kennzeichen der Malignität des Geschwüres; doch können alle diese Symptome auch fehlen, oder wenigstens nicht prägnant hervortreten, und dennoch das Geschwür ein sicher tödtendes Epitheliom sein, und deshalb ist

es gerathen, bei allen nur halbwegs verdächtigen Geschwüren der Zunge sich sofort über die Natur derselben Aufschluss durch die Anamnese und das Mikroskop zu verschaffen, welches letztere bei der Diagnose des Epithelioms nie im Stich lässt. Hat man es als solches erkannt, dann stelle man dem Kranken die Gefahr des Leidens und die Nothwendigkeit einer Operation sobald als möglich vor; wir können zwar auch bei der frühen Operation den günstigen Erfolg nicht verbürgen, aber so viel steht fest, dass die Wahrscheinlichkeit des Nichterfolges mit der Dauer und Ausdehnung des Leidens wächst, und dass, wenn einmal das Leiden den Zungengrund (das *foramen coecum*) erreicht hat, die Operation, auch wenn sie alles nachweisbare Kranke beseitigt, nur die Aufgabe hat, das Leben einige Zeit zu fristen, den Schmerz zu lindern, den Kranken der Verzweiflung zu entziehen und in ihm jenen milden Hoffnungsstrahl aufdämmern zu lassen, der ihm die Bürde seines schweren Leidens tragen hilft. Geheilt wird ein solcher Kranker wohl nie mehr.

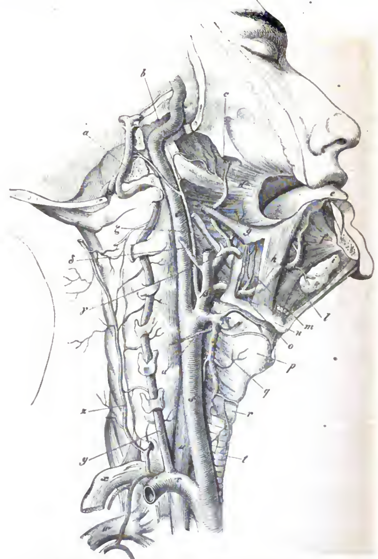
Für totale Zungenexstirpationen hat man die Zugänglichkeit und das Licht auf verschiedene Weise sich zu schaffen gesucht.

Die Exstirpation der ganzen Zunge ist an und für sich keine Heiloperation und auch als vorbeugende Operation wird sie von den Chirurgen nur mit schwerem Herzen ausgeführt werden, weil sie aber doch zuweilen ausgeführt werden muss, so müssen auch wir hier dieselbe abhandeln. Welche der früher genannten Trennungsmethoden man auch immer anwendet, so hat man, sobald es sich um die Exstirpation der Zunge handelt, mit räumlichen Schwierigkeiten zu kämpfen, welche sowohl dem genauen Abtragen alles Krankhaften, besonders aber der Blutstillung nach der Exstirpation sehr grosse Hindernisse entgegensetzen. Deshalb haben alle Chirurgen, welche derlei Operationen vollführt haben, sich genöthigt gesehen, durch Hülfsoperationen den beengten und finstern Raum den Instrumenten und dem Lichte zugänglicher zu machen. Das Nächstliegende war, die Mundspalte bis zu den Unterkieferästen durch Schnitte in die Commissur zu erweitern, wie dies Michael Jäger und Heyfelder gethan haben, wodurch man allerdings mehr Raum und mehr Licht erhält, aber, weil die Einschnitte in die Commissur das Gesicht entstellen, Blutung verursachen und trotzdem noch durch die aufsteigenden Unterkieferäste ein räumliches Hinderniss darstellen, so hat man gesucht,

diese Raumbeengung dadurch zu überwinden, dass man die Unterlippe und den Unterkiefer in der Medianlinie trennte, und die beiden Kieferhälften so weit frei machte, bis man sie nach aussen zurückschlagen und frei zur Zunge gelangen konnte, wie dieses Billroth, Syme, Maisonneuve und Andere gethan haben. Hierher gehört auch die von Billroth vorgeschlagene und zuerst ausgeführte osteoplastische Resektion des Unterkiefers. Doch weil die Knochendurchsägung an und für sich eine schwere Verletzung darstellt, und weil es nicht gleichgültig ist, ob die schwere Operation an der Zunge noch durch eine andere schwere Knochenverletzung complicirt wird, so hat man gesucht die Zugänglichkeit zur Zunge vom Boden der Mundhöhle aus zu bahnen, wie Regnoli und Chassaignac gethan, und welches Verfahren der grossen Vorzüge wegen von vielen neuern Chirurgen adoptirt wurde.

Viele Chirurgen halten nun auch bei dieser Operation das Messer fest, und zwar deshalb, weil das Messer eine glatte und gleichmässige Schnittfläche darbietet, welche erkennen lässt, ob wirklich im Gesunden operirt wird; doch ist dieser Grund durchaus nicht stichhaltig, weil man aus dem Aussehen zwar erkennen kann, ob in noch erkennbar erkranktem, nicht aber ob im gesunden Gewebe operirt wird, denn es kann die Schnittfläche ganz gesund aussehen, und doch den Keim der Krankheit in sich tragen. Wir vermögen daher bloss circa 2—3^{mm} entfernt von dem sicht- und fühlbar erkrankten Gewebe zu operiren, und das können wir bei jeder andern Trennungsmethode auch thun. Dazu kommt noch, dass wir bei der Exstirpation der Zunge ohnehin an der Grenze des Möglichen angelangt sind, mehr als die ganze Zunge können wir nicht wegnehmen, es ist daher von gar keinem praktischen Belange, die frische reine Schnittfläche beizubehalten. Nichtsdestoweniger ist die Operation auf den eben genannten Orten mit dem Messer ausführbar, wenn man sich die Zugänglichkeit zum Zungengrunde verschafft. Wenn man sich von unten her der Zunge nähern will, dann kann man entweder den Boden der Mundhöhle vom Unterkiefer von einem Winkel desselben bis zum andern ablösen, und die Zunge dann unter dem Kinne hervorziehen, oder man führt einen Längsschnitt von der *spina mentalis* bis zur Mitte des Zungenkörpers und vergrössert diese Oeffnung durch zwei von dem Längsschnitte quer abgehende Schnitte

Fig. 52 *A*.



a art. basilaris, *b* muscul. constrictor super., *c* a. palatina adsc., *d* m. buccinatorius, *e* a. ranina, *f* m. geniohyogl., *g* m. stylogl., *h* m. hyogl., *i* glandula subling., *k* a. sublingualis, *l* durchschimmernde a. ling., *m* a. dorsalis ling., *n* os hyoideum, *o* a. ling., *p* cart. thyro., *q* a. thyreoi. super., *r* cart. cricoid., *s* a. carot. comm., *t* trachea, *u* oesophagus, *v* a. subclavia, *w* zweite Rippe, *x* erste Rippe, *y* a. vertebr., *z* a. profunda cervicis, *α* a. sternomast., *β* a. carotis externa, *γ* a. facialis, *δ* a. occipit., *ε* a. carot. interna, *ζ* a. pharyng. adsc.

durch den Boden der Mundhöhle, bis man die Zunge nach unten hervorziehen und abtragen kann.

Die besondern Circulationsverhältnisse in d. Zunge.

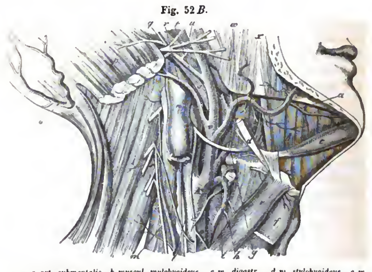
Auch die Circulation in der Zunge bietet einzelne Besonderheiten dar: Die Zunge wird, was die Circulation betrifft, nicht als ein einziges, sondern als zwei getrennte neben einander liegende Organe zu betrachten sein, die nicht durch Anastomosen ihre Circulation mit einander verbinden (Hyrtl, Führer). Auf jeder Seite entspringt je eine *arteria lingualis*, welche mit ihren Verzweigungen, von denen hauptsächlich die *dorsalis linguae* und die *ranina* für uns wichtig sind, die entsprechende Zungenhälfte mit Blut versieht. Die vorstehende von Gray entnommene Fig. 52 *A* versinnlicht die anatomischen Verhältnisse dieser Arterie. Man sieht aus dieser Zeichnung, dass nur die *ranina*, nicht aber die *dorsalis linguae* im Normalzustande der Unterbindung bedarf, dagegen ist bei den meisten Erkrankungen, und besonders bei den Neubildungen der Zunge auch die *dorsalis linguae* so stark erweitert, dass dieselbe unterbunden werden muss, wenigstens war dieses in den von uns operirten Fällen so. Weil das Gefässsystem der Zunge ein vollkommen abgeschlossenes ist, und weil die Unterbindung in der Zunge, wie wir schon früher angeführt haben, mit Schwierigkeiten verbunden ist, endlich weil die Blutung in der Zunge zuweilen eine parenchymatöse ist, hat schon Roux im Jahre 1839 die prophylaktische Unterbindung der Lingualis vorgeschlagen, und dieselbe wurde von Roser und Thiersch besonders warm empfohlen. Dagegen ist nur einzuwenden, dass, wenn es sich um Exstirpation der ganzen Zunge handelt, jedenfalls die beiden Linguales unterbunden werden müssen, und dass die Unterbindung besonders bei fettreichen Individuen mit kurzem, dickem Halse doch nicht immer so ganz leicht ist, und dass bei grössern Hautschnitten und bei nicht sehr gewandten Chirurgen die Anwesenheit grosser in das Stromgebiet der *jugularis interna* gehörender Venen, des *nervus hypoglossus* und die Nähe des Larynx Verlegenheit bereiten kann.

Schnittführung zur Unterbindung der Lingualis.

Aus der Fig. 52 *A* und *B* ergiebt sich die Schnittführung zur Unterbindung der *arteria lingualis*. Man sucht zuerst das Zungenbeinhorn durchzugreifen, durchtrennt parallel mit demselben die Sehne des *digastricus* und *stylohyoideus*, grössere Venenstämmchen werden bei Seite geschoben,

den *nervus hypoglossus* bekommt man bei guter Schnittführung gar nicht zu Gesicht, er liegt etwas höher; werden nun die Fasern des Hyoglossus nahe am Zungenbein durchschnitten, dann findet man die Lingualis vor sich liegen, wie man aus beiden Figuren deutlich entnimmt. —

Fig. 52 *B*.



a art. submentalis, b muscul. mylohyoideus, c m. digastr., d m. stylohyoideus, e m. omohyoid., f m. sternohyoideus, g nervus hypogl., h a. thyroid. super., i a. ling., k a. carotis comm., l nervus vagus, m n. Phrenicus, n v. jugularis int., o a. occipit., p m. sterno mastoid., q a. auricularis poster., s m. stylopharyng., u n. facialis, v a. carotis externa, w a. maxillaris ext., x m. hyoglossus.

Auf das Durchfühlen der Pulsation als Unterstützung darf man bei dieser Arterie nicht rechnen, weil die ganze Halsgegend durch die Stösse der Carotis schwingt, und die Nähe der *carotis externa* überdeckt die schwache Pulsation der Lingualis. Nur als prophylaktische Unterbindung kann man die Unterbindung der Lingualis, niemals aber als Haemostaticum gelten lassen, weil selbst bei dem geübtesten Chirurgen die Zeit, die zur Unterbindung der Lingualis nöthig, mindestens 3—4 mal so gross ist, als bei der Unterbindung der *carotis communis*, zu welcher man seine Zuflucht nehmen müsste, wenn es sich darum handelte eine Blutung rasch durch Sicherung des Hauptgefässes zu stillen. — Wir werden es gerne unterlassen irgend eine Arterie vor der Zungenexstirpation zu unterbinden, weil wir einige ganz brauchbare Methoden

besitzen, die Zunge auf unblutige Weise zu exstirpiren, durch die Galvanokaustik und durch den Ecraseur.

Die Operation der Zunge mit d. Glühschlinge und dem Ecraseur.

Man hat zwar gesucht auch diese beiden Methoden in Bezug auf Blutung als unsicher zu verdächtigen. Indessen steht es heutzutage fest, dass überall, wo nach diesen beiden genannten Methoden eine Blutung (primäre) stattgefunden, es die Schuld der Operateure war, die mit den Instrumenten nicht gehörig umzugehen verstanden, in der Regel aber nicht die nöthige Geduld hatten und die Operation, die ihnen zu langsam vorwärts ging, beschleunigten. Wenn man mit Galvanokaustik operirt, so soll man nur mit der Schlinge, nicht mit dem Galvanokauter operiren, der Platindraht soll dick, der Strom schwach, die Glühhitze schwarzröthlich, niemals roth oder weissglühend sein. Wenn diese Regeln nicht strenge beobachtet werden, wird man stets eine so bedeutende Blutung wie beim Messer haben, mit dem Unterschiede jedoch, dass in der Wundfläche nicht unterbunden werden kann. Bei beiden Methoden, besonders aber beim Ecraseur, muss sehr langsam operirt werden, wobei es weniger darauf ankommt, zwischen zwei aufeinander folgenden Klemmbewegungen eine längere Zeit (10 bis 20 Secunden) verfliessen zu lassen, als vielmehr darauf, bei jeder Bewegung nur sehr wenig zu quetschen, weshalb jene Ecraseure, bei welchen die Druckkraft durch sehr niedere Schraubenwindungen hervorgebracht wird, den ursprünglichen, wo der Druck durch die Bewegungen von gezahnten Stangen geschieht, vorzuziehen sind. Nur im Beginne der Operation darf die eben genannte Vorsicht der langsamen Trennung nicht aussere Acht glassen werden; gegen Ende der Operation ist diese Vorsicht nicht mehr so nöthig, weil die zu zertrennenden Gewebe bereits so verdichtet sind, dass eine Gefahr der Blutung nicht mehr zu fürchten ist. Doch ist der Widerstand des verdichteten Gewebes für die Ecraseurkette gegen Ende der Operation so gross, dass wir nicht so schnell operiren können. Es ist gut, gleichzeitig zwei Instrumente anzulegen, wobei der in einer Kette befindliche Gewebstheil kleiner sein kann, und durch die abwechselnde Handhabung beider Instrumente wird die Operation gleichmässiger und die Unterbrechung kleiner. Eine wichtige, nicht zu vernachlässigende Regel ist ferner, der Kette oder dem Glühdraht an dem zu operirenden Organ einen

Stiel (*pédicule*) zu bieten, von welchem Kette und Draht während der Operation nicht abgleiten können. Wir gehen gewöhnlich so zu Werke: (s. Fig. 55) Wir stossen an der Grenze des zu entfernenden Organs zwei starke Lanzen in verschiedener Richtung durch. Hinter diesen Lanzen wird ein starkes Fadenbändchen um das Organ geschlungen (nicht geknotet) und so fest als möglich zugezogen. Dadurch bildet man sich eine Furche, in welche der Platindraht oder die Ecraseurkette hinter dem Fadenbändchen zu liegen kommen und daselbst festgeklemmt werden, worauf man in gewöhnlicher Weise operirt. Die Lanzen werden erst dann ausgezogen, wenn dieselben ganz locker werden, was erst etwas vor beendeter Operation geschieht. Dadurch ist die Trennungsebene fixirt, und ist man sicher, dass wirklich Alles entfernt wurde, was man zu entfernen beabsichtigt hat.

Der Ecraseur hat einige Vorzüge vor der Glühschlinge. Wenn wir endlich zwischen den beiden Methoden bei der Exstirpation der Zunge die freie Wahl haben, dann werden wir uns entschieden zu Gunsten des Ecraseur entscheiden, weil neben den gemeinschaftlichen Vorzügen dieser beiden Methoden das Ecrasement noch die Einfachheit des Instrumentes, die Billigkeit, die Transportabilität, hauptsächlich aber den günstigeren Erfolg voraus hat. Es steht fest, dass nach Exstirpationen der Zunge, des Mastdarms, des *collum uteri*, der Blutaderknoten (*varices*) mit dem Ecraseur viel seltener Pyämie auftritt, als nach andern Operationsmethoden an diesen Organen. Bei der Zunge citirt **Otto Just***), dass von 21 mit dem Ecraseur Operirten kein einziger in Folge der Operation starb, während von 68 mit dem Messer Operirten $11\frac{1}{3}$ % und von 24 mit der Ligatur Operirten $8\frac{1}{2}$ % starben. — Was nun die Funktionsstörungen nach Exstirpation der Zunge anlangt, so bestehen dieselben sowohl beim Essen als beim Sprechen. Die Zunge ist es, welche den Bissen formirt, und ihn über den *isthmus faucium* in den Oesophagus eskortirt, beim Fehlen der Zunge wird es gerade so wie bei gänzlicher Verwachsung derselben mit dem Boden der Mundhöhle nothwendig, den Bissen mit dem Finger oder mit einem diesen ersetzenden Körper gegen den Rachen vorzuschieben. Ebenso wird die Sprache ganz unverständlich, weil

*) **Schmidt**, Jahrbücher Bd. 107, 1860. S. 245.

eine grosse Zahl von Lauten, bei denen die Zunge das wesentlichste Bildungs- oder Unterstützungsmittel ist, entweder gar nicht oder nur unvollständig articulirt werden können.

Die Funktionsstörung nach Exstirpation der Zunge ist sehr gross, Nunneley's Beobachtung ist als Ausnahme zu betrachten.

Es existirt zwar eine Beobachtung von T. Nunneley*), der die ganze Zunge wegen Carcinom exstirpirt hat, und wo dessen ungeachtet beim Essen und Sprechen keine Funktionsstörung wahrgenommen wurde, und Czermak**), der diesen Fall 1862 nachuntersuchte, hat die vollkommen verständliche Laut- und Sprachbildung bestätigt, so dass es nach dieser wohl constatirten Beobachtung den Anschein hat, als ob wir die Zunge zum Sprechen und Essen auch entbehren könnten. Doch ist dem nicht so, die Nunneley'schen Beobachtung kann zwar nicht bestritten, aber auch nicht erklärt werden. Die Annahme, dass der Boden der Mundhöhle den Gaumen berühren und die Zunge in ihren Funktionen ersetzen kann, ist weder erwiesen noch wahrscheinlich, und würde selbst, wenn erwiesen, zur vollen Erklärung des Phänomens nicht ganz ausreichen, weil der Boden der Mundhöhle in keinem Falle mehr zu leisten vermag als die allseitig angewachsene Zunge, und diese lässt sehr bedeutende Funktionsstörungen beim Essen und Sprechen wahrnehmen. Auch muss die Nunneley'sche Beobachtung als seltene Ausnahme, nicht als Regel, betrachtet werden, welche im Gegentheile lehrt, dass nach der totalen Exstirpation der Zunge die Funktionsstörung beim Essen und Sprechen ziemlich gross ist.

Wir haben bei der Erörterung der Funktionsstörung absichtlich nichts über die Störung des Geschmackssinnes erwähnt, weil der Geschmack nur zum Theil durch die Zunge, zum Theil aber durch den harten Gaumen vermittelt, bei Exstirpation der Zunge daher nicht ganz vernichtet wird.

Der Unterschied d. akuten Zungenvergrösserung und der chronischen Makroglossie.

Wir haben bisher von der Exstirpation der ganzen Zunge gehandelt, und haben jetzt von der Exstirpation einer Hälfte oder eines Theiles der Zunge zu handeln. Die Indication zu dieser Theilexstirpation ist, wie bei der ganzen Zunge, die Anwesenheit von Neubildungen, jedoch ist hier noch eine andere

*) *Medical times and gazette* 1862. Tom. II. pag. 648.

**) *The Lancet* 1862. Tom. I. pag. 671.



ziemlich oft vorkommende Indication in der Makroglossie den früheren Indicationen beizufügen, über die wir Einiges angeben wollen.

Unter dem Namen Makroglossie werden ganz verschiedene Erkrankungen der Zunge zusammengefasst. Sie umfasst die fast immer angeborne wahre Muskelhypertrophie, in welcher die Zahl der Muskelfibrillen krankhaft vermehrt und abnorm verdickt (verbreitert) sind, sie umfasst ferner die grösstentheils nach der Geburt erworbene sogenannte *elephantiasis linguae*, welche ihre Volumszunahme hauptsächlich einer Vermehrung und Erweiterung der Lymphräume verdankt; endlich gehört hieher noch jene Vergrösserung, welche durch die Produkte einer chronischen Entzündung hervorgerufen wird. Die Makroglossie ist also durchgehends eine allmälig auftretende chronische Erkrankung. Die acut auftretenden Vergrösserungen der Zunge, das Resultat einer acuten Entzündung oder eines acut auftretenden Infiltrates, werden nicht unter die eben genannte Bezeichnung subsumirt, unterscheiden sich auch schon diagnostisch unter anderm dadurch, dass bei der Makroglossie die Vergrösserung die Zunge mehr aus der Mundhöhle hervorgedrängt wird, während bei der acut auftretenden Vergrösserung die Zunge weniger aus der Mundhöhle hervortritt, sondern diese vollkommen ausfüllt, und bei noch weiterer Vergrösserung sich anstatt nach vorne nach rückwärts gegen den Rachen und Kehlkopf ausdehnt. Diese acute Entzündung erheischt nur selten eine Operation der Zunge, die in diesem Stadium übrigens ganz unausführbar ist, weil die Zunge nicht hervorgezogen werden kann. Zahlreiche Einstiche (*mouchetures*) oder tiefere Einschnitte können das Volumen der acut vergrösserten Zunge verkleinern, und wo sie wirkungslos bleiben, müsste vielleicht der Kehlschnitt gemacht werden (?), um den Kranken vor dem Erstickungstode zu bewahren; ist dieser gemacht, dann kann man den Ablauf der Entzündung in der Zunge ruhig abwarten. Selten dauert dieselbe über zehn Tage, nach welcher Zeit die Zunge wieder kleiner wird, indem die Entzündung einen der bekannten Ausgänge annimmt. Die chronisch auftretende Makroglossie bietet jedoch ein ganz anderes Bild dar; die Zunge hat in der Regel ihre fast normale Form, ragt aber aus der Mundhöhle verschieden weit hervor, zuweilen nur so weit, dass die Zungenspitze zwischen

den Lippen sichtbar wird, zuweilen aber reicht dieselbe bis zum Kinne und über dieses hinaus, sie kann dann zwar langsam, aber nach jeder Richtung frei bewegt werden, nur findet dieselbe nicht Raum genug, um in der Mundhöhle untergebracht zu werden. Bei ihrem allmäligen Vorwärtswachsen drückt sie auf den Unterkiefer, der durch sie eine Formveränderung erleidet. Der Unterkiefer erscheint weniger abgerundet, der Alveolarfortsatz und seine Zähne sind mehr horizontal nach aussen gebogen, die letzteren fast immer mit einer dickern oder dünnern Schichte von Zahnstein überdeckt. Die Zunge selbst ist an dem aus dem Munde vorstehenden Theile häufig in allen Dimensionen etwas dicker, als der in der Mundhöhle befindliche Theil, die Schleimhaut derselben hat ein verschiedenes Aussehen, sie ist stellenweise verdickt oder zeigt Schrunden und Risse oder selbst Geschwüre.

Unter allen Verhältnissen ist ein continuirlicher Speichelabfluss vorhanden, der zuweilen eine ätzende Beschaffenheit annimmt, und die Haut am Kinne oder am Halse excoriirt. Der von einem solchen Leiden Befallene kann den Mund nicht schliessen, daher nicht kauen und auch nicht deutlich sprechen.

Man will die Makroglossie mit mangelhafter geistiger Entwickelung (Cretinismus) in Verbindung bringen, doch scheint der Zusammenhang der Makroglossie mit dem angebornen Intelligenzmangel durchaus nicht erwiesen, im Gegentheile scheint es, dass die Makroglossie, welche einen grossen Saftverlust durch den immer abfliessenden Speichel erzeugt und dabei die Ernährung durch die Unmöglichkeit, den Mund zu schliessen, beeinträchtigt, die ganze physische Entwickelung zu beeinträchtigen, und mit dieser, besonders aber durch den fehlenden Schulunterricht, verkümmert secundär auch der Geist. — Eis, Bandagen (Druck), schrumpfende Einpinselungen werden vollkommen erfolglos angewendet. Sie verkleinern zwar das Volumen der Zunge ein wenig, wie wir dies durch Messungen constatirt haben, aber die Verkleinerung bei einigermaassen entwickeltem Leiden ist doch niemals bedeutend genug, um die Zunge ganz in der Mundhöhle unterbringen zu können; da kann nur durch die Operation abgeholfen werden; doch kommen auch zuweilen Recidiven nach der Operation vor.

Der Keilausschnitt ist d. Amputation d. Zunge vorzuziehen.

Da nun für die genannten Funktionen der Zunge die Beweglichkeit des Organs sehr

wichtig ist, und da andererseits die Beweglichkeit der Zungenspitze, oder der vordern nicht angewachsenen Zungenhälfte zukommt, so ist klar, dass wir den freien nicht angewachsenen Theil der Zunge nach Möglichkeit schonen werden. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, suchte man in allen jenen Fällen, wo ein Theil der vordern Zungenhälfte zu erhalten war, anstatt der Amputation die Ausschneidung keilförmiger Stücke aus der Zunge auszuführen. Diese keilförmige Ausschneidung des Krankhaften aus der Zunge ist so einfach und für jeden Chirurgen so selbstverständlich, dass sie jeder, der eine partielle Exstirpation der Zunge zu vollführen hat, entdecken müsste. Wenn man daher über den Entdecker dieser Methode streitet (Einige nennen Ambroise Paré, Andere wieder Harris, den älteren Langenbeck und Dieffenbach als den Erfinder), so handelt es sich weniger darum, wer zuerst den keilförmigen Ausschnitt aus der Zunge gemacht hat, als vielmehr darum, wer es sich zuerst bewusst war, durch diese neue Methode auch die Blutstillung in der Zunge zu erreichen. Vereinigt man nämlich die durch den Keilausschnitt erzeugten Schnittflächen durch tiefgreifende Nähte mit einander, so ist durch diese Vereinigung, welche die Wundflächen aneinander drückt, die Quelle einer Blutung aus der Zunge verstopft und von diesem Gesichtspunkte aus glauben wir dem genialen Dieffenbach das Verdienst zuschreiben zu müssen, diese Operation zu einer Methode erhoben zu haben, welche die Vorzüge darbietet, die Blutung zu stillen, die Form der Zunge zu erhalten und die Möglichkeit einer Heilung *per primam intentionem* zu ermöglichen; wenn wir auch nicht leugnen können, dass schon vor Dieffenbach von den früher genannten Chirurgen keilförmige Excisionen der Zunge instinktmässig ausgeführt wurden. Diese Methode wird daher auch die einzig wirksame bei der Makroglossie sein.

Das Fadenbändchen durch die Zunge zu führen kann auch hier entbehrt werden.

Man nimmt gewöhnlich zur Fixirung der Zunge ein Fadenbändchen, welches durch den gesunden Theil der Zunge durchgeführt wird, um dieselbe nach der Operation hervorziehen zu können; gegen diese Manipulation ist nur das Einzige einzuwenden, dass man diese Verletzung der gesunden Zunge und das ganze Fadenbändchen entbehren kann. Man braucht bloss eine kräftige Musseux'sche Zange, die man in den zu

exstirpirenden Theil einhakt und das Krankhafte umschneidet. Die zurückbleibenden Zungentheile werden so lange comprimirt, bis man die Blutung gestillt und die Wunde vereinigt hat. Die operirte Zunge zieht sich in der Regel nicht zurück, aber auch wenn sie es thut, ist es zweckmässiger, sie mit der Hakenzange als mit dem Fadenbändchen vorzuziehen.

Sobald es sich um eine partielle Zungenexstirpation handelt, ist die Anwendung des Messers für den Chirurgen das geeigneteste Instrument, ob es auch für den Operirten der Fall ist, müssen wir der Zukunft zur Entscheidung überlassen. Die Zukunft muss es entscheiden, ob die geringere Sterblichkeit nach Zungenoperationen mit dem Ecraseur als nach jenen mit dem Messer wirklich in der geringern Disposition der Ecraseurwunden zur Pyämieentwickelung begründet ist. Es unterliegt keinem Zweifel, dass man mit dem Ecraseur sowie mit der galvanokaustischen Platinschlinge Keil- und beliebig geformte Stücke aus der Zunge eben so sicher wie mit dem Messer abtragen kann.

Wollte man vor der partiellen Zungenexstirpation die Lingualis unterbinden, eine Methode, der wir nicht das Wort reden, so müsste man, wenn das zu entfernende Zungenstück beiden Zungenhälften angehört, auch beide Linguales unterbinden, dagegen könnte man sich mit der Unterbindung der Lingualis der kranken Seite begnügen, wenn nur in der einen Zungenhälfte operirt wird.

Die Nachbehandlung ist nach den verschiedenen therapeutischen Standpunkten sehr verschieden.

Was nun die Nachbehandlung anlangt, so ist nach der Operation mit dem Messer die entzündliche Schwellung der zurückgebliebenen Zunge fast als Regel zu betrachten, die bei hohem Grade dem Kranken sehr lästig, ja lebensgefährlich werden und selbst den Kehlschnitt erheischen kann. Die Behandlung dieser entzündlichen Schwellung ist eine allgemeine und locale: die allgemeine beschränkt sich auf Abführmittel und symptomatisch auf den innerlichen Gebrauch von Opium, Chinin, während die locale Behandlung die Entspannung und Volumsverminderung der geschwellten Zunge anstrebt, was nach den subjektiven therapeutischen Ansichten der einzelnen Aerzte auf verschiedene Weise versucht wird. Die Anhänger der Kälte stecken Eisstückchen in den Mund, bedecken die Halsgegend mit Eis, die Anhänger der Wärme dagegen legen ein Kataplasma um den Hals. An-

dere machen Scarificationen oder tiefe Einschnitte in das geschwellte Zungengewebe, wieder Andere wenden die Digitalcompression der Carotis, ferner locale Einpinselungen mit Alaun, Tannin, Jodtinktur, Silberlösung und andern Flüssigkeiten an.

Wir haben diesen Methoden wenig hinzuzufügen. Wenn entspannende Einschnitte in der Zunge gemacht werden, muss man stets auf seiner Hut sein, keine gefährliche Blutung hervorzurufen, und mache lieber viele seichte *mouchetures* als wenige tiefe Einschnitte. Von den andern hier genannten Mitteln erwarten wir keine Abkürzungen des Heilungsverlaufes, aber wir geben gerne ein Mundwasser von chlorsaurem Kali, mit welchem der Mund öfter im Tage ausgespritzt wird, und pinseln hierauf die Zunge, soweit dieselbe zugänglich ist, mit Rosenhonig, mit Gummiglycerin oder mit einer andern mucilaginösen Flüssigkeit ein. Viel milder ist der Verlauf nach Exstirpationen mit dem Ecraseur, Schwellung der Zunge und das Fieber sind unbedeutend und brauchen keine besondere Nachbehandlung. Auch bei den Operationen mit der galvanokaustischen Schlinge und mit dem Ligaturfaden ist die Reaktion kleiner als nach der Operation mit dem Messer, doch wird der Ligaturfaden, welcher den gangränescirenden Theil der Zunge einige Tage in Verbindung mit dem Körper erhält, heut zu Tage mit Recht nicht mehr angewendet.

Von d. Anwendung der Aetzmittel kann bei der Zunge keine Rede sein; Thiersch's Meth. ist ausführbar.

Auch von der Methode der Eutfernung erkrankter Zungentheile durch Aetzmittel, durch Chlorzink (*cautérisation en flèches*), welche bei Exstirpationen von Carcinomen an andern Körperstellen keine schlechten Resultate gibt, kann bei Exstirpationen der Zunge keine Rede sein, weil Theile des gelösten Aetzmittels in den Darm- und Respirationstrakt gelangen können. Es wird wenigstens erzählt, dass ein Kranker, dem Maisonneuve seine Aetzpfeile in die Zunge eingestossen, einen solchen Aetzpfeil verschluckt habe und dadurch gestorben sei. Dagegen ist die oben genannte Methode von Thiersch, die Begrenzung der Zellenwucherung durch die Imbibition des Neugebildes mit einer die Zellenwucherung beschränkenden Flüssigkeit, *nitras argenti*, Essigsäure, Kreosotlösung, in allen Fällen, besonders aber in jenen indicirt, wo das Uebel bereits solche Fortschritte gemacht, dass an eine vollständige Entfernung mit irgend einem Instrumente nicht zu denken ist. Man kann die

Einstiche vom Zungenbeine und vom Boden der Mundhöhle aus durch die äussere Haut bis in die Zunge führen, und die die Zellenwucherung hemmende Flüssigkeit auf das Neugebilde einwirken lassen.

Ueber den Nutzen der Durchschneidung des *nervus lingualis* behufs der Schmerzlinderung beim Zungenkrebse wissen wir aus eigner Erfahrung nichts anzugeben, glauben aber in der subcutanen Injection ein Mittel zu besitzen, welches, minder umständlich als die Neurotomie, dieselben Resultate ergeben wird.

Operationen an den Tonsillen.

Wir gehen zu den Operationen an den Tonsillen über. Unter dem Namen Angina werden von Kranken und zuweilen auch von nicht scharf diagnosticirenden Aerzten gar verschiedene Erkrankungen zusammengefasst. Jede Erkrankung mit Beschwerden oder Schmerzen beim Durchgang von festen oder flüssigen Substanzen durch den *isthmus faucium* wird von den Genannten mit dem Collectivnamen Angina belegt. Man ist nun heut zu Tage übereingekommen, den Collectivnamen Angina gar nicht anzuwenden, dafür aber die verschiedenen Krankheitsprocesse mit ihren charakteristischen Bezeichnungen zu belegen. Alle Erkrankungen des weichen Gaumens, des Rachens, der Gaumenbogen, der Tonsillen und des Kehldeckels werden Schlingbeschwerden hervorrufen. Da wir es hier hauptsächlich mit der operativen Behandlung zu thun haben, so werden wir hier die katarrhalische, phlegmonöse, croupöse, diphtheritische, specifische und andere Entzündungen dieser Theile, die bloss Theilerscheinung eines allgemeinen oder ein ganzes Körpersystem (Respirations-, Verdauungssystem) ergreifenden Krankheitsprocesses sind, nicht weiter besprechen und uns darauf beschränken, die Operationen an der Tonsille und an der hintern Rachenwand näher zu besprechen.

Anatomisches und Physiologisches über die Tonsillen.

Wir kennen zwar die physiologische Bedeutung der Tonsillen nicht, aber wir wissen, dass sie überhaupt keine Ausführungsgänge haben. Nach ihrem histologischen Bau werden sie *glandulae folliculares* genannt. Sie bestehen nämlich aus einer Anhäufung von 10—20 einfachen und zusammengesetzten, aber ganz abgeschlossenen Balgdrüsen,

die unter einander durch Bindegewebe und zahlreiche Capillargefässe verwachsen sind. Diese halbkugelförmige Balgdrüsenmasse ist mit einer verdickten Lage von Schleimhaut und Epithel überzogen, welches letztere sich tief zwischen die einzelnen Drüsenbälge einsenkt und der Tonsille ihr granulirtes Ansehen gibt. Die an den Tonsillen oft sichtbaren grössern Gruben und Einziehungen entsprechen nicht den Schleimhautkrypten, sondern einem pathologischen Processe. Wenn nämlich einzelne Bälge sich übermässig ausdehnen, so bersten dieselben. Die Schleimhaut verwächst mit den Rändern des geborstenen vergrösserten Drüsenbalges und stellt jene grösseren Lücken in der Tonsille dar. Durch wiederholte Entzündungen und Abscedirungen ganzer Bälge kommen grosse Einziehungen (2—3mm) und Atrophie zu Stande. Man hält die Tonsillen vom physiologischen Standpunkte für eine Art Lymphdrüsen ohne Ausführungsgänge. Ueber ihre Funktion beim Schlingen und Sprechen ist absolut nichts bekannt. Manche Kranke geben nach der Exstirpation der Tonsille ein Gefühl der Trockenheit im Rachen an, doch kann daraus noch nicht geschlossen werden, dass die Tonsillen als einzige Aufgabe haben, den Isthmus feucht und schlüpfrig zu erhalten, obwohl sie gewiss etwas dazu beitragen. Auch auf die Höhe der Töne (welche ja im Kehlkopf und nicht im Isthmus gebildet werden) haben die Tonsillen keinen Einfluss. Dagegen haben sie einen sehr wesentlichen auf den Timbre der Stimme. Je nachdem die Tonsillen gross sind und den Isthmus verengen, oder wenn sie atrophirt sind, wo sie den Isthmus erweitern und zwischen den Gaumenbogen leere hohle Nischen lassen, in welchen die Schallwellen Reflexionen und andere Veränderungen erleiden, wird auch der Klang und die Farbe des angeschlagenen Tones eine verschiedene sein. Auf die Stimme üben die Tonsillen daher einen indirekten Einfluss aus, der aber bei Sängern nicht unberücksichtigt bleiben darf. Die Erkrankung der Tonsille wird selbst als rein locales Leiden mit einer Erkrankung der Gaumenbogen, des weichen Gaumens und des Rachens mehr oder weniger complicirt sein.

Die Eiterung in den Tonsillen, d. weichen Gaumens und Rachens erheischen die Oncotomie.

Die Erkrankungen der Tonsille kommen am häufigsten bei Kindern bis nach vollendeter Pubertätsperiode, selten im reifen Mannesalter, und nur sehr selten bei Bejahrten vor, und bei den letz-

teren sind es grösstentheils pseudoplastische Erkrankungen. Die Erkrankungen sind Schwellungen der einzelnen Drüsenbälge, oder Entzündungen derselben, besonders aber des interstitiellen Bindegewebes mit Vergrösserung der Tonsillen, Beengung des Isthmus und mit Röthung und Schwellung der Schleimhaut des weichen Gaumens und Rachens. Die häufigste Veranlassung zu dieser Erkrankung ist eine Erkältung und gewisse nicht näher bekannte Zustände in der Luft scheinen diese Erkrankungen zu begünstigen. Es ist nicht jeder plötzlich eintretende Temperaturwechsel von Wärme zur Kälte, welcher die Erkrankung erzeugt, aber manche derselben rufen dieselbe epidemisch hervor. Man hat dann gewöhnlich eine grössere Zahl von Kindern an *angina tonsillaris* zu behandeln. Diese Erkrankung ist in der Regel sehr leicht; die Entzündung und Schwellung läuft in einigen Tagen ohne Anwendung irgend eines äussern oder innern Medicaments von selbst ab. Die Drüse und ihre Umgebung nehmen wieder ihre normale Farbe und Aussehen an, höchstens bersten einzelne Tonsillarfollikel mit Zurücklassung einiger leicht erkennbarer Grübchen in der Schleimhaut. Zuweilen jedoch ist die *angina tonsillaris* ein sehr schweres und lästiges Leiden. Die Schwellung in den Tonsillen und ihrer Umgebung ist so gross, dass der Isthmus ganz geschlossen und der Zugang der Luft zum Kehlkopf verengt ist. Der Kranke kann absolut nichts hinunterbringen, nicht einmal den Speichel verschlucken. Dazu kommt allgemeines Fieber, Schmerz und Schlaflosigkeit. Auch diese heftigen Tonsillarentzündungen können zwar von selbst wieder ablaufen, ohne an den Tonsillen oder in deren Umgebung bleibende Veränderungen hervorzurufen; indessen wird dieser günstige Ablauf der Entzündung nur relativ selten eintreten. In der Regel wird es zu Abscedirungen in den Tonsillen (im interstitiellen Bindegewebe hauptsächlich und secundär in den Follikeln), in dem submukösen Bindegewebe der Gaumenbogen des weichen Gaumens und des Rachens kommen. Obwohl nun diese Form der Tonsillarerkrankung bei der Acuität und Heftigkeit ihres Verlaufes unserer Ansicht nach nur selten der Therapie Gelegenheit geben wird, die Abscedirung zu verhindern, so müssen wir doch den Versuch hiezu machen, und die Therapie ist auch hier gerade so wie bei allen andern Erkrankungen eine verschiedene, ja mitunter eine diametral ent-

gegengesetzte, und da die Anhänger einer jeden Methode derselben gute Erfolge vindiciren, so wollen wir dieselben wenigstens erwähnen. Die Anhänger der Kälte rühmen die Erfolge der Eisbeutel am Halse und der Eispillen im Munde. Dasselbe thun die Anhänger der Wärme mit den Kataplasmen am Halse, und mit den warmen Gargarismen im Halse. Andere Praktiker halten es für eine Unterlassungssünde, für eine Vernachlässigung der Krankheit, wenn nicht 6—10 Blutegel den Hals als Collier zieren. Auch glauben einzelne Praktiker in dem Salbei oder der Belladonna ganz besonders auf die Tonsillen specifisch wirkende Arzneien zu haben, die sie in Form von Gargarismen anwenden. Wieder andere glauben im Höllenstein, mit dem sie die Tonsillen bestreichen, ein Mittel zu haben, mit dem sie, wie mit einem Zauberstabe, das Fortschreiten der Schwellung und der Entzündung in den Tonsillen zu hemmen vermögen.

Es liegt nicht in unserer Absicht, eine Kritik dieser Methoden zu geben, die noch durch eine Legion von sogenannten Hausmitteln vergrössert werden könnten, wir wollen nur anführen, wie wir bei solchen Erkrankungen zu Werke gehen. Wir geben gewöhnlich leichte Abführmittel und ein Gurgelwasser aus *kali chloricum* mit Opium, überdies wenden wir die Digitalcompression der Carotis als Antiphlogisticum an. Wir überlassen den Kranken die Wahl des Getränkes nach ihren individuellen Empfindungen. Manche wählen dann schwache Limonade oder Himbeerwasser, kalt oder warm, andere Mandelmilch oder Thee, Reis- oder Gerstenschleim. Bei starken hyperämischen oder ödematösen Schwellungen machen wir seichte Einschnitte in die Tonsillen und in die Schleimhaut des weichen Gaumens und des Rachens, soweit der letztere zugänglich ist. Wir glauben, die bloss auf die Schleimhaut der Tonsillen beschränkten Scarificationen können eher die Vereiterung der Tonsillen verhüten, als tief in die Follikel eindringende Schnitte.

Wie schon erwähnt, kommt es zuweilen ohne, mit und trotz einer jeden Behandlung zur Abscessbildung in den Tonsillen im weichen Gaumen und zuweilen auch im Rachen. Die Erkennung dieser tiefliegenden Abscesse ist zuweilen durch die grosse Spannung und Hervorwölbung einer prallen Geschwulst, durch den heftigen klopfenden Schmerz sehr leicht, in andern Fällen jedoch etwas schwieriger zu diagnosticiren, weil die Nach-

weisung der Fluktuation in der Tiefe des Rachens oft schwierig ist. Für diese Eiterungen bleibt nur die Oncotomie übrig. Man soll, wenn man den Eiterherd entdeckt hat, den Abscess nicht der Spontaneröffnung überlassen, welche viel Zeit in Anspruch nimmt, den Kranken sehr herabbringt und ziemlich viel Gewebe zerstört, sondern den Abscess mit einem spitzen Bistouri sofort eröffnen. Bei diesen Oncotomien in der Tiefe des Mundes muss man wie bei der Operation in dieser Gegend sich der Zunge des Patienten versichern, welche sonst unwillkührliche Bewegungen gegen die Messerschneide vornehmen würde. Am besten geschieht dies, wenn man die aus dem Munde mässig vorgestreckte Zungenspitze mit einem Leinwandlappen umhüllt und mit den Fingern der linken Hand daselbst fixirt, oder dass man mit dem umwickelten Zeigefinger oder mit einem geeigneten Zungenspatel den Zungenrücken niederdrückt, wobei nur die Vorsicht zu gebrauchen ist, den Finger oder den Spatel nicht über die Mitte der Zunge hinausreichen zu lassen, weil dann bei den meisten Menschen unwillkührlich Zungencontractionen oder gar Würgbewegungen hervorgerufen werden.

Regel, wie schneidende oder stechende Instrumente in der Tiefe d. Mundhöhle zu handhaben sind.

Als Regel gilt ferner, alle stechenden oder schneidenden Instrumente in der Gegend der Tonsille stets nur in der Richtung von vorn nach rückwärts, parallel zu der von vorn nach rückwärts gehenden Medianebene wirken zu lassen, weil man bei jeder schief nach aussen gegen die Tonsille gehenden Schnittrichtung durch Unvorsichtigkeit des Chirurgen oder des Kranken die *carotis* verletzen kann. Kaum irgendwo sonst am Körper ist der Erfolg der Oncotomie ein so rascher und glänzender als in der Tiefe der Mund- und der Rachenhöhle, aber auch nirgends ist der Anfänger ängstlicher, das Bistouri zu handhaben, als in der Tiefe der Mund- und Rachenhöhle; wer sich gewöhnt hat, die sichere Diagnose an der Spitze seines Bistouri's zu stellen, und beim Führen des Instrumentes stets zu fühlen, wo und was er schneidet, der wird bald die Scheu vor diesen tiefen Oncotomien abgestreift haben.

Nicht immer ist der Verlauf ein so stürmischer, um Abscesse zu entwickeln, er ist zuweilen viel milder (langsamer), die entzündliche Schwellung nimmt ab, aber die Tonsille bleibt doch grösser als sie ursprünglich war, und jetzt reicht schon ein geringerer Reiz als das erstemal hin, um wieder eine Tonsillitis

zu erzeugen. Der Verlauf ist wieder analog wie früher; die Folge davon ist, dass die Tonsille auch in nicht geschwollenem Zustande endlich so gross ist, dass sie den Timbre der Stimme beeinträchtigt, das Schlingen erschwert, und bei den geringsten Reizverhältnissen weitere Schwellungen und grössere Beschwerden hervorruft. Diese Fälle sind es, die besonders bei jüngern Individuen die Tonsillotomie erheischten.

Die Tonsillotomie mit dem Bistouri.

Diese Operation soll wie jede andere, wenigstens beim Erwachsenen ohne besondere Hülfsinstrumente ausgeführt werden. Hat man eine passende Museux'sche Zange, oder eine lange Hakenpincette, oder einen langen 3 oder 4 zackigen (Rechen) Haken, und ein geknöpftes Bistouri, oder eine langstielige Scheere, so hat die Tonsillotomie keine Schwierigkeiten. Man lässt den Kranken den Mund so weit als möglich öffnen, fasst mit Haken, Pincette oder Zange die Tonsille und schneidet in kurzen, sägeförmigen Zügen die vorgezogene Tonsille von der Basis in einer Ebene durch. Wenn die linke Tonsille abgetragen wird, steht der Chirurg vor dem Kranken, bei der rechten Tonsille kann er die Stellung nur beibehalten, wenn er ambidexter ist, wenn nicht, muss er sich hinter oder zur Seite des Kranken stellen, um das unbequeme Kreuzen der Hände zu ersparen. Sobald man ein geknöpftes Bistouri anwendet und in einer senkrechten Ebene schneidet, ist keine Verletzung der Carotis möglich, aber die zahlreichen, das Parenchym der Tonsille durchsetzenden Capillaren bluten mitunter ziemlich stark. Sie werden gestillt durch die Einwirkung der Luft auf die Wundfläche, durch Druck des Fingers, eines Schwammes gegen die Wundfläche. Nur bei den sogenannten Blutern kann die Blutung bei der Tonsillotomie wie bei jeder andern Operation Verlegenheiten bereiten.

Die neueren Tonsillotome verdienen bei Kindern den Vorzug vor dem Messer.

Obwohl man mit dem Messer und mit der Scheere die Tonsillotomie ganz gut ausführen kann, ist es zuweilen doch zweckmässig, eigene Instrumente für diese Operation zu besitzen. Man hat zu dem Zwecke eigene Tonsillotome construirt, und haben dieselben in den letzten 10 Jahren eine Vollkommenheit erlaugt, die nichts zu wünschen übrig lässt. Die Vorzüge der neuern Tonsillotome bestehen darin, dass sie mit einer Hand gehandhabt werden können, dass sie die Tonsille beliebig weit hervorziehen, dass sie mehr durch Zug als durch Druck schnei-

den, dass sie endlich für beide Tonsillen gleich gut gehandhabt werden können. Wenn ihnen noch ein Makel anhängt, so wäre es höchstens der, dass das Instrument eine bestimmte, nicht veränderliche Grösse hat, dass man daher bei sehr grossen Tonsillen nur einen Theil derselben auf einmal abtragen kann. Der genannten Vorzüge wegen wird man das Instrument bei Tonsillotomien an Kindern nicht gern vermissen. Ist die Kuppel einer vergrösserten Tonsille abgetragen, so sind dadurch einige der vergrösserten Follikel abgetragen, aber auch die zurückbleibenden erleiden eine Schrumpfung und atrophiren bis zu einem gewissen Grade, woran vielleicht auch die Narbenschrumpfung ihren Antheil hat. Es geht daraus hervor, dass man bei der Tonsillotomie nicht radical zu Werke zu gehen und die ganze Tonsille abzutragen braucht, es genügt, ihre Kuppe (halbes Volum der vergrösserten Tonsille) abzutragen, wodurch die Beschwerden der vergrösserten Mandel beseitigt werden, und es ist gerade kein Unglück, wenn man im Verlaufe der Zeit genöthigt ist, die Tonsillotomie zu wiederholen, was übrigens im Ganzen nur selten eintreten wird.

Bei Neubildungen in der Tonsille muss dieselbe radical exstirpirt werden, die Zugänglichkeit könnte vielleicht die osteoplastische Resektion des Unterkiefers schaffen.

Anders verhält sich die Sache, wenn wir es mit einer Neubildung in den Tonsillen zu thun haben, da ist es die Aufgabe des Chirurgen, die ganze Tonsille radical so bald als möglich zu exstirpiren, da kann nicht nur vom Tonsillotom, sondern auch von der gewöhnlichen Operation durch die Mundöffnung keine Rede sein. Die Neubildungen in den Tonsillen sind im Ganzen sehr selten, und noch seltener treten dieselben primär in diesen Drüsen auf. Die wenigen Fälle, die wir gesehen haben, waren Carcinome des Zungengrundes, die gegen den Kehlkopf wucherten und auf ihrem Wege die Tonsillen ergriffen. In einem solchen Falle (bei einem pensionirten österreichischen Unterarzte) waren wir genöthigt, die Tracheotomie zu machen, um das Leben des Kranken um einige Tage zu fristen und um die Suffocation nicht als Ursache des unvermeidlichen Todes gelten zu lassen.

Wenn ein solches Neugebilde mit der Tonsille zu exstirpiren ist, so kommt sehr viel darauf an, die Tonsille so vollständig als möglich zu exstirpiren; das kann von der Mundöffnung aus nicht gut geschehen. In einem solchen Falle wäre die osteoplastische Resektion des Unterkiefers jedenfalls zu versuchen.

Es wäre zu dem Ende der Unterkiefer am vordern Rande des Masseters zu durchsägen und nach Bildung eines geeigneten Hautlappens mässig zu luxiren, um sich eine direkte Zugänglichkeit zu den Tonsillen zu bahnen. Nach vollendeter Exstirpation würde man den Unterkiefer durch die Knochennaht wieder einzuheilen trachten. Dieser Versuch ist bisher unseres Wissens noch nicht durchgeführt worden, und es bleibt daher immer fraglich, ob bei dem breiten ginglymusartigen Unterkiefergelenke und bei der Unnachgiebigkeit der Gelenkkapsel es möglich sein wird, den aufsteigenden Ast des Unterkiefers so weit nach aussen zu drehen, um einen hinreichenden Zutritt zur Tonsille zu erlangen. Dort, wo dieses nicht möglich ist, wäre einfach der aufsteigende Ast des Unterkiefers zu exstirpiren. Der zellige Bau der Tonsille wird in der Regel wieder eine zellige Neubildung entstehen lassen, ob dieselbe nun primär oder secundär erkrankt ist; da, wo man durch die Exstirpation das Leben zu erhalten hofft, kommt das Opfer eines Theiles des Unterkiefers weniger in Betracht, wenn dieses Opfer es möglich macht, das Neugebilde mit allen Wurzeln oder Ausläufern zu exstirpiren.

Die Operationen an der Speicheldrüse.

Wir gehen nun zu den Operationen an der Speicheldrüse und ihren Ausführungsgängen über. Von den Mundspeicheldrüsen ist es die Parotis, die durch ihre Grösse, vielleicht auch durch die Dignität ihres Secretes (?), jedenfalls aber durch die Erkrankungen, denen sie ausgesetzt ist, und durch die Operationen, denen dieselbe unterworfen werden kann, unser besonderes Interesse erregt und uns nöthigt, diese Gegenstände, so weit sie in einer Operationslehre Platz finden, hier abzuhandeln. Während die *glandula parotis* gewöhnlich eine indifferente Drüse ist, die auf Schnitt-, Stich- und selbst Schussverletzung nur so wenig reagirt, dass wir bei der Abhandlung der Schussverletzungen des Gesichtes jene in die Parotis nicht besonders abzuhandeln brauchten, und während die Mehrzahl der Menschen das ganze Leben hindurch von dem Dasein dieser Drüse keine Ahnung hat, macht sich dieselbe unter gewissen Verhältnissen auf eine sehr lästige und mitunter lebensgefährliche Weise bemerkbar.

Anatomisches über die Lage und den Bau der Parotis.

Die Lage der Drüse wird durch den Namen angegeben: παρὰ ὠτός; in der Nähe des Ohres.

Sie hat eine unregelmässige, nicht zu beschreibende Gestalt, sie liegt vor und unter dem Ohre, bedeckt theilweise den Masseter und schlägt sich zum Theil hinter den aufsteigenden Kieferast. Sie reicht nach oben bis nahe zum Jochbogen, nach unten bis unter den Unterkieferwinkel, nach rückwärts bis zum *processus mastoideus*, sich zum Theil zwischen den Muskeln dieser Gegend einsenkend. In ihrer Substanz findet sich eingebettet die *arteria carotis externa*, die *vena temporalis* und der *nervus facialis*; von ihrem vordern Rande treten hervor die *arteria transversa faciei*, die Zweige des *nervus facialis* (*pes anserinus*) und der gleich zu nennende Ausführungsgang der Drüse; vom oberen Rande kommen hervor die *arteria temporalis* und der *nervus temporalis superficialis*; ausserdem finden sich in der Parotis sympathische Fasern aus dem *plexus caroticus externus*.

Der *ductus Stenonianus* entspringt am vordern obern Theil der Parotis, geht dann von der *arteria transversa* begleitet über die äussere Fläche des Masseter, biegt an seinem vordern Rande nach einwärts und kommt, den *musculus buccinatorius* und die Wangenschleimhaut durchbohrend, an der Gegend des zweiten Mahlzahns des Oberkiefers mit einer Carunkel zum Vorschein. Zuweilen existirt noch eine kleine Drüse, eine *parotis acessoria*, welche am obern Ende und vor der Parotis ihren Sitz hat, ihr Sekret in den *ductus Stenonianus* entleert.

Der Bau dieser Drüsen ist ein acinöser, ganz analog den zahlreichen, im submukösen Bindegewebe der Mundschleimhaut liegenden sogenannten Schleimdrüschen. Diese Träubchen vereinigen sich zu grossen und kleinen Läppchen und bilden zuletzt die ganze Drüse; eine eigentliche Kapsel besitzt die Parotis nicht, aber sie wird von der *fascia parotidea masseterica* bedeckt, welche in die verschiedenen Muskelaponeurosen übergeht, und diese *fascia* nimmt ihrerseits die interlobulären Bindegewebszüge in sich auf, und es ist für den Anatomen ziemlich mühsam, die ganze Parotis unverletzt heraus zu präpariren.

Physiologisches über die Funktion der Parotis, der Nerveneinfluss auf die Secretion.

Von der physiologischen Funktion der sämmtlichen acinösen Drüsen des Mundes wie auch der Parotis wissen wir nur so viel, dass deren Secret die Eigenschaft hat, gekochte Stärke sehr schnell in Dextrin und Zucker umzuwandeln, und dass das Drüsensecret diese Eigenschaft noch behält, wenn es in den

Magen gelangt und dort durch den Magensaft angesäuert wird. Indess kann das nicht die einzige Funktion dieser Drüsen sein, weil man auch bei Carnivoren die Parotis nicht viel weniger entwickelt als bei den von Vegetabilien sich Nährenden findet.

Es war schon lange bekannt, dass die Speicheldrüsen zu den wenigen unter dem speciellen Einflusse des Nervensystems stehenden Drüsen gehören, nicht nur die Speisen selbst und der Druck beim Kauen und Sprechen, sondern auch bloss die Vorstellung der Speisen, besonders der sauren Speisen, können eine reiche Speichelabsonderung anregen. Ludwig und Rahn haben nun diese Abhängigkeit vom Nervensystem auf experimentellem Wege nachgewiesen. Sie haben gezeigt, dass, wenn man in den Ausführungsgang einer Speicheldrüse ein Manometer einführt und den Drüsennerven galvanisch reizt, die Absonderung des Drüsensecretes viel reicher wird und sich unter einem Drucke, der den Blutdruck weit überragt, entleert; bei der *submaxillaris* zeigte das Manometer nach der Reizung eines Astes des *lingualis* 190mm Quecksilberdruck, während die Carotis bloss einen Druck von 108—112mm zeigte. Ebenso haben sie gezeigt, dass die Unterbindung der Venen und der daraus resultirende verstärkte Arteriendruck auf die Speichelabsonderung ohne Einfluss war.

Der specielle Nerveneinfluss scheint die Verschiedenheit in dem Verhalten der Parotis erklären zu können.

Diese höchst interessanten Thatsachen scheinen bisher von den Chirurgen nicht genug gewürdigt worden zu sein, und doch scheint der eben erwähnte specielle Einfluss der Nerven auf die Speicheldrüse damit im Zusammenhange zu stehen, dass die gegen Verletzungen und äussere Reize so ganz unempfindliche Parotis unter gewissen, bisher nicht näher bekannten Reizen einer sehr häufig epidemisch auftretenden lästigen Entzündung unterworfen ist, der sogenannten Parotitis (Mumps), dass bei gewissen, ebenfalls nicht näher bekannten Blutintoxicationen nach Typhus, Pyämie und acuten Exanthemen citrige Metastasen in die Parotis deponirt, oder gänzliche Vereiterung der Parotis beobachtet werden. Ohne uns in eine Erörterung der pathologischen Vorgänge in der Parotis zu vertiefen, wollen wir nur erwähnen, dass sowohl die primär epidemisch auftretenden, besonders aber die secundären metastatischen Parotitiden dem Chirurgen zuweilen Gelegenheit geben, mit dem Messer in die Drüse einzudringen.

Beschwerden, welche jede Erkrankung d. Parotis hervorruft; welche Richtung Einschnitte in dieselbe haben sollen.

Was auch immer der Grund der Ohrspeicheldrüsenentzündung sein mag, immer werden die Beschwerden ziemlich gross sein, der Kranke wird den Mund nicht öffnen, nicht essen und nicht sprechen können, wegen ihrer Lage unter der festen, nicht nachgiebigen Fascie wird bei plötzlicher Schwellung der Drüse der Schmerz sehr intensiv, die Stauung in den Gesichts- und Hirnvenen ziemlich bedeutend, die Krankheit fast immer von heftigen Fieber-, und selbst von Hirnerscheinungen begleitet sein. Wegen der Lage unter der derben Fascie ist der Eiter nicht gleich im Anfange nachweisbar; sobald man ihn aber erkennt, soll man nicht zögern, denselben zu entleeren, nicht bloss, weil der Eiter sich nach dem Hals hinuntersenken kann, sondern auch der heftige Schmerz und die begleitenden Allgemeinerscheinungen erheischen die ungesäumte Eiterentleerung.

Wenn der Einschnitt auch nur wenige Millimeter beträgt, so soll derselbe doch in querer Richtung gemacht werden, um nicht unnöthigerweise die *arteria transversa faciei* oder Aeste des *nervus facialis* zu durchschneiden.

Am häufigsten kommen Enchondrome, seltener Sarkome und Carcinome in der Parotis vor.

Auch pseudoplastische Erkrankungen der Parotis können zu operativen Eingriffen Veranlassung geben. Die im Normalzustande von aussen weder sicht- noch fühlbare Ohrspeicheldrüse ist nicht selten der Sitz einer entstellenden Geschwulst. Diese Geschwülste haben mitunter ein sehr langsames und kaum wahrnehmbares Wachsthum und werden bis zum natürlichen Tode schmerzlos und ohne sonstige Belästigung getragen, zuweilen jedoch ändern diese lange bestehenden, schmerzlosen, scheinbar ganz ungefährlichen Geschwülste plötzlich ihren Charakter, fangen zu wuchern an und führen zuweilen einen schnellen Tod herbei. Wir kennen einige Fälle, wo derlei Parotidengeschwülste von der Grösse eines Hühnereies und darüber an 30 Jahre bestehen, ohne beim Essen oder Sprechen oder sonst wie Beschwerden zu machen. Ueber das Wesen dieser Geschwülste lässt sich nicht viel Bestimmtes angeben. Als Hypertrophien der Parotis sind dieselben nicht aufzufassen, sie würden dann doch mehr die vergrösserte Form der Drüse wiedergeben, und auch eine der Hypertrophie entsprechende Veränderung des Drüsensecretes erkennen lassen.

Am wahrscheinlichsten haben wir es in diesen milden Fällen mit einem Adenom oder mit einer gutartigen Erkrankung der eingestreuten Lymphdrüsen oder eines vereinzelten Drüsenlappens zu thun. Am häufigsten kommen Enchondrome in der Parotis vor, die jedoch gewöhnlich nur einzelne Lappen der Drüse befallen und nur selten in der ganzen Drüse infiltrirt erscheinen; diese scheinen bei der Untersuchung durch ihre Beweglichkeit mit der Parotis gar nicht im Zusammenhange zu sein, und nur auf der Parotis aufzusitzen, doch überzeugt man sich bei der Operation, dass man es wirklich mit einer aus der Parotis kommenden und dort entstandenen Geschwulst zu thun hat. Wir haben bei einem 25jährigen Manne aus Klattau eine solche unebene, höckerige, unregelmässig birnförmige, nicht ganz hühnereigrosse Geschwulst, welche in wenigen Monaten entstanden und mässige Beschwerden bei allen Unterkieferbewegungen hervorgebracht hat, exstirpirt und als reines Enchondrom erkannt. Recidive war wenigstens 3 Jahre nach der Operation noch nicht erfolgt, wie denn bei reinen Enchodromen überhaupt die Recidive relativ selten, desto häufiger aber bei Mischformen aufzutreten pflegt; doch ist auch dann die Prognose nicht so schlimm, weil die Recidiven mehr local als allgemein erfolgen. Dagegen ist die Prognose schlechter bei den Sarkomen und Carcinomen dieser Drüse; diese ergreifen in der Regel die ganze Drüse, in welche sie infiltrirt sind, und erheischen die Exstirpation der ganzen Parotis. Da uns über diese Operation die eigene Erfahrung fehlt, so können wir hier nur fremde Ansichten reproduciren.

Es wird von vielen Seiten die Möglichkeit der Exstirpation der ganzen Parotis in Zweifel gezogen, während sie von andern Seiten als relativ leicht bezeichnet wird.

Nur scharf umschriebene, nicht diffuse Erkrankungen gestatten die Totalexstirpation d. Parotis.

Diese Differenz der Ansichten scheint von den verschiedenen Graden und von den Grenzen der Erkrankung der Drüse hervorgerufen worden zu sein. Es unterliegt keinem Zweifel, dass überall da, wo die pseudoplastische Erkrankung der Drüse in dieser selbst ihren Abschluss findet, und sicht- und erkennbar sich von den Nachbargeweben unterscheidet, die Exstirpation der Drüse ausführbar ist, dass sie aber in allen Fällen einer nicht scharf begrenzten Gewebserkrankung, wo das Pseudoplasma diffus in der Drüse infiltrirt erscheint, die benachbarten Fascien

in die Erkrankung einbezogen sind, wo das Neugebilde Muskeln ergriffen hat oder gar benachbarte Höhlen verengt oder verdrängt oder in dieselben hineinwuchert (da in diesem Falle ihre Grenzen nicht erkennbar sind), nicht exstirpirbar ist; indess sind dies gerade Fälle, wo die Exstirpation vom klinischen Standpunkte nicht mehr indicirt erscheint. Man soll die Exstirpation nur dann vornehmen, wenn die Fascien noch frei sind, also sehr frühzeitig.

Die Totalexstirpation der Drüse ist gerade keine absolut tödtliche Operation, aber sie hat Unannehmlichkeiten im Gefolge, die man den Kranken nicht verschweigen darf. Es ist bei der Exstirpation der Parotis die Lähmung des *nervus facialis* nicht zu vermeiden, dadurch ist nicht bloss eine bedeutende Entstellung des Gesichtes durch welkes Herabhängen der Wange und des betreffenden Mundwinkels, sondern auch das Unvermögen gesetzt, auf der gelähmten Seite zu kauen und zu schlürfen, weil Speisen und Getränke in der welken Backentasche sitzen bleiben und die letztern durch den gelähmten herabhängenden Mundwinkel abfliessen; noch schlimmer aber ist das Unvermögen, das betreffende Auge zu schliessen, wodurch trophische Störungen des Bulbus eingeleitet werden. —

Die *carotis interna* und die *vena jugularis interna* werden bei der Totalexstirpation niemals verletzt, dagegen ist es kaum möglich, die *carotis externa* mit allen ihren Aesten und die *vena facialis communis* zu schonen. Man soll bei der Operation jede Arterie, auf die man stösst, sofort doppelt unterbinden und dann in der Mitte durchschneiden, nur dann kann man mit Ruhe und sauber und unblutig weiter operiren. Der Schnitt soll den grössten Umfang der Geschwulst treffen, wird daher ein gradliniger vom Jochbein bis gegen den Unterkieferwinkel reichender sein, zuweilen auch gegen den horizontalen Theil des Unterkiefers verlängert werden müssen. Der Hautschnitt soll nur bis auf die erkrankte Parotis, nicht aber in dieselbe eindringen, dann soll man alle im Wege stehenden Gefässe doppelt unterbinden und durchschneiden und mit dem Finger oder dem Scalpellhefte gegen die Ränder der Drüse und unter dieselbe vordringen, die Verbindungen derselben mit der Umgebung stumpf trennen und die Drüse ganz aus ihrem Bette hervorholen, was jedoch bei nicht scharfer Abgrenzung der Parotis leichter gelehrt als ausgeführt werden kann. Von

168 Fällen von Parotis-Exstirpation, die v. **Bruns** gesammelt hat und unter denen 12 Totalexstirpationen waren, verliefen nur 5 (grösstentheils in Folge von Pyämie) tödtlich, was freilich sehr ermunternd aussieht und geeignet ist, die vielfach gehegte Abneigung gegen diese Operation zu beseitigen; zum Glück kommen derlei Erkrankungen der Parotis, welche eine Totalexstirpation derselben nöthig machen, nicht häufig genug vor, die Operation wird daher immer nur von den wenigen Chirurgen geübt werden, die in der glücklichen Lage sind, über ein sehr grosses Krankenmaterial verfügen zu können.

Speichelfisteln kommen in d. Wirklichkeit nur selten vor. Die Bedingung ihrer Entstehung.

Nun haben wir noch über die Operation der Speichelfisteln zu sprechen. In früherer Zeit hatte man eine übertriebene Furcht vor den Speichelfisteln. Man konnte von keiner seitlichen Gesichtswunde sprechen, ohne an eine Speichelfistel zu denken. Die chirurgische Erfahrung hat jedoch ergeben, dass nach den verschiedensten Verletzungen, die Schussverletzungen nicht ausgenommen, nur äusserst selten Speichelfisteln zu Stande kommen; in gleicher Weise haben physiologische Experimente gelehrt, dass, wenn man Speichelfisteln bei Thieren behufs der gesonderten Ansammlung des Drüsensecrets anlegt, die Fisteln nur dann von Bestand sind, wenn man die Verwachsung der Fistel dadurch hindert, dass man die Wundränder lippenartig mit Schleimhaut überzieht; wenn man die Ueberkleidung der Fistelränder unterlässt, so verwächst die Fistel stets von selbst. Aus diesen Experimenten geht zur Genüge hervor, dass alle durch Verwundung eines grössern oder des ausführenden Speichelganges erzeugten Fisteln auch ohne unser Zuthun von selbst heilen werden, sobald nur die Fistelränder nicht mit Schleimhaut überkleidet sind; demnach erheischt es die Vorsicht, durch zweckmässige Behandlung die lippenförmige Ueberhäutung des Fistelrandes mit Schleimhaut zu verhindern. Der einfache Wundverband, welcher die Wundränder zusammenhält, und den Austritt des Speichels durch die Fistel verhindert, reicht schon oft zur Heilung hin; in andern Fällen kann es nothwendig werden, durch das Betupfen mit *tinctura myrrhae*, mit Höllenstein oder mit einer andern reizenden Substanz die Fistelränder zu lebhafter Granulation und zur schliesslichen Verwachsung anzuregen. Wo es jedoch bereits zur lippenförmigen Ueberhäutung der Fistelränder gekommen und

diese als das einzige Heilungshinderniss erkannt ist, da wird man den überhäuteten Fistelrand anfrischen, und die Wundränder nach den früher entwickelten Regeln durch Nähte vereinigen.

Die Heilung der Speichelfisteln. Doch nicht immer ist die Ueberhäutung des Fistelrandes das einzige Heilungshinderniss, zuweilen ist es die Verengung, die ungünstige Lage oder die gänzliche Obliteration des vor der Fistel befindlichen Theiles des *ductus Stenonianus*. In einem solchen Falle wird es unsere Aufgabe sein, zunächst die Wiederherstellung des ursprünglichen Ganges, und wo dies nicht gelingt, die Anlage einer neuen Mündung des Ausführungsganges in die Mundhöhle zu bewerkstelligen.

Die Wiederherstellung des ursprünglichen Ganges wird mit der Erweiterung des vor der Fistel gelegenen Theiles des Speichelganges zusammenfallen. Man führt zu diesem Ende immer dickere Darmsaiten oder Bleidrähte ein; ist das vordere Ende hinreichend erweitert, um von der normalen Mundöffnung des *ductus Stenonianus* mit einer Sonde über die Fistel hinweg in den *ductus Stenonianus* vorzudringen, so wird über dieser Sonde die Fistel angefrischt und vereinigt, was in der Regel zum Ziele führen wird. Die Erweiterung des vorderen Endes geschieht am leichtesten dadurch, dass man während der Nacht die Sonde oder den Bleidraht liegen lässt; dann aber ist eine geeignete Fixirung der eingelegten Sonde oder des Drahtes unerlässlich, weil dieselbe sonst im Schlafe leicht ihren Ort verlassen, in den Magen gelangen oder sonst ein Unheil stiften könnte. Wenn man einen Draht oder eine Darmsaite für diese Erweiterung verwendet, dann kann man die Enden durch den Mund und durch die Fistelöffnung herausleiten und an der äussern Wangenfläche knoten, und in gleicher Weise müsste man die Enden einer Sonde durch Seidenfäden, die durch die Mund- und Fistelöffnung geführt und an der Wange geknotet werden, für die Dauer der Nacht fixiren.

Wenn aber der vordere Gang nicht mehr herzustellen ist, dann ist es die Aufgabe des Chirurgen, das Fistelende des Stenonianischen Ganges durch die Mundschleimhaut in die Mundhöhle zu verlegen, was allerdings nicht ganz leicht ist, wie schon die Anzahl der zu diesem Zwecke angegebenen Methoden deutlich zeigt. Die Schwierigkeit liegt einfach darin, zu verhüten, dass die künstlich nach innen angelegte Fistel eine bleibende sei, und nicht verwachse. Wäre die Zugäng-

lichkeit zu dem Punkte, wo die Fistel in die Mundhöhle angelegt wird, eine bequeme, so wäre das Problem sehr leicht gelöst, wir würden ganz einfach die neue Fistel mit Schleimhaut umsäumen, wodurch die Verwachsung unmöglich gemacht ist. Da aber der Ort der neuen Fistel von der Mundhöhle nicht zugängig ist, so sucht man, nach Deguise, die innere Fistel dadurch zu bilden und offen zu erhalten, dass man eine Fadenschlinge von der Fistelöffnung aus durch die Wangenschleimhaut führt, dieselbe im Munde knotet und durcheitern lässt. Die Schlinge schnürt dann nach innen ein Stück aus der Wange ab, und erzeugt eine hinreichend grosse Communication zwischen dem Ductus und der Wangenschleimhaut. Je nach dem Material, aus dem die Schlinge besteht, ob es ein gewöhnlicher Faden, eine Darmsaite oder ein Draht ist, und je nach der Methode der Einführung dieser Schlinge hat man gesucht, Abarten, Modificationen der Methode zu construiren; da dieselben jedoch im Wesen von dem Principe von Deguise nicht abweichen, so wollen wir dieselben hier nicht weiter aufzählen.

Am leichtesten scheint die Methode auf die Weise durchgeführt werden zu können, dass man einen langen Seidenfaden an seinen beiden Enden mit geraden kleinen Nadeln versieht, und dieselben von der äussern Fistelöffnung aus divergirend durch die Mundschleimhaut in das Vestibulum durchsticht und aus der Mundöffnung hervorzieht. Der Faden liegt dann mit seiner Mitte auf der innern Fläche des *ductus Stenonianus* und seine beiden aus der Mundöffnung hervorgeleiteten Enden sind durch eine 2—3 mm dicke Gewebs-Schichte von einander getrennt; werden jetzt die Enden an der innern Fläche geknotet, kurz abgeschnitten und sich selbst überlassen so erzeugen sie eine bleibende grosse innere Fistel des Stenonischen Ganges, und dann kann die äussere Fistel zum Verschluss gebracht werden.

Die Atrophie der Parotis kann nicht als Heilmittel der Speichelfisteln betrachtet werden.

Wenn auch dieser Heilungsversuch misslingt, so hat man angerathen, das ganze Organ, die Parotis, zu atrophiren und zwar entweder durch Druck nach Dessault oder durch Unterbindung des Stenonischen Ganges nach Claude Bernard. Doch glauben wir, dass ein solcher Rath sich nicht begründen lässt. Man kann nur dann von einer Heilmethode sprechen, wenn



die Mittel zur Heilung oder die Heilung selbst nicht schlimmere Folgen als die zu beseitigende Krankheit darbietet; wollte man diesen Grundsatz ausser Acht lassen, dann ist die Heilung der Speichelfistel sehr leicht dadurch auszuführen, dass man die Wange von der innern Commissur aus bis zur Fistel spaltet, dann die innere Fistel lippenförmig mit Schleimhaut überzieht und die Wange und die äussere Fistel nach plastischen Grundsätzen vereinigt. Man hat diese einfache Methode deshalb nicht eingeschlagen, weil die Grösse der Verletzung und die zurückbleibende Entstellung bei einer solchen Heilmethode in keinem Verhältnisse zum Leiden stehen, welches mit dem Bestehen der Fistel beseitigt werden soll. Aber noch viel weniger als in dem eben genannten Beispiele stehet die Heilmethode der Parotisatrophie zur Speichelfistel in einem rationellen Verhältnisse. Die Atrophie der Parotis durch Druck wird kaum gelingen, ja es wird die Haut früher nekrotisch, als die Parotis atrophisch werden. Aber auch die Atrophie durch die Unterbindung des Stenonischen Ganges stehet durch die Vernichtung eines Organes und durch die hiedurch für die Oekonomie des Körpers erzeugte Störung in keinem Verhältnisse zur Grösse des Leidens. Wir gestehen es offen, dass wir viel eher zur Trennung der Wange von der Commissur aus, als zur Unterbindung des Stenonischen Ganges schreiten würden.

Therapeutische u. prognostische Eindrücke wie sie die Empirie in uns erzeugt hat.

Bevor wir dieses Kapitel beschliessen, wollen wir nur einige wenige casuistische Fälle anführen, denen wir jedoch die nachfolgenden Bemerkungen voraussehicken: Plastische Operationen gelingen sowohl nach traumatischen Substanzverlusten, als nach Exstirpationen von Neugebilden gleich gut, ja es scheint sogar, dass nach Neubildungen die plastischen Operationen deshalb niemals versagen, weil jene Region, in welcher eine Neubildung gesessen, eine ganz besondere Plasticität besitzt; doch müssen wir hinzufügen, wenn es gestattet ist, aus den wenigen selbst erlebten und beobachteten Fällen einen empfangenen Eindruck einfach wiederzugeben, ohne Anspruch darauf zu machen, aus diesen sich aufdrängenden Thatsachen ein Gesetz oder Regel ableiten zu wollen, dass es den Anschein hat, als ob bei recidivirenden Neubildungen die Recidive früher eintritt, wenn die Plastik sofort nach der Exstirpation ausgeführt wird. An andern Körperstellen, besonders an der Brustdrüse, haben wir

in der letzten Zeit bei Exstirpation recidivirender Neubildungen die durch die Exstirpation erzeugte Wundfläche nur wenig durch Hautbedeckung zu verkleinern gesucht und die Wunde durch Granulationen heilen lassen. Im Gesichte konnten wir wegen der in die Augen fallenden Entstellung eine solche Praxis nicht durchführen, wir waren stets genöthigt gleich nach der Exstirpation in derselben Sitzung den plastischen Ersatz des Exstirpirten zu bilden. In Folge dessen trat die Recidive immer schon nach 6—8 Wochen ein. Wir würden daher, um die Recidive nach Möglichkeit hinaus zu schieben, auch bei Neubildungen im Gesichte künftighin die Plastik erst 6 bis 8 Wochen nach der Exstirpation vornehmen, und bis dahin den Substanzverlust und die Entstellung auf irgend eine andere Weise maskiren.

Wir haben aus den empfangenen Eindrücken uns ferner die Vorstellung gebildet, dass alle ursprünglich in der äussern Haut entstandenen Neubildungen eine relativ bessere Prognose durch die Operation zulassen, als die in der Schleimhaut entstandenen, und dass die Neubildungen in den Gesichtsknochen prognostisch die Mitte zwischen den in der Haut und in der Schleimhaut entstandenen einnehmen; in den Lymphdrüsen haben wir keine primären Neubildungen beobachtet, dieselben müssen daher jedenfalls sehr selten in den Lymphdrüsen sich primär entwickeln.

Als Beispiel einer interessanten Plastik lassen wir den Fall von Dr. Gurdon Buck in New-York folgen:*) Carleton Burgan von Maryland, 20 Jahre alt, Freiwilliger in der Maryländischen Freiwilligen-Legion, hatte sich am 5. Juni 1862 beim Campiren durch feuchte Kälte ein rheumatisches Leiden zugezogen, und wurde am 4. Juli mit einem Typhoid ins Spital geschickt. Am 10. August, bei Besserung des Allgemeinbefindens, zeigte sich am Zahnfleisch oberhalb des ersten Backenzahnes ein kleiner schwarzer und übelriechender Brandschorf; dieser Brandschorf breitete sich rasch auf die Wange und auf das Dach der Mundhöhle, so wie auf den Zahnfächerfortsatz aus. Die rechte Wange wurde geschwollen, roth, hart und glänzend, die Gangrän hatte erst stille gehalten, nachdem sie die halbe Oberlippe, die Wange, den Nasenflügel zerstört und den ganzen rechten Oberkiefer entblösst hatte. Es konnte constatirt werden, dass der Kranke, bevor er ins Spital kam, viel Quecksilber genommen hatte. Der Schorf hat sich bald

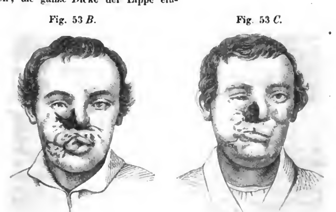
*) *History of a case of partial reconstruction of the face by Gurdon Buck M. D. Surgeon to the New-York Hospital and to St. Lukes Hospital etc. etc. From the Transactions of the New-York State medical Society. Albany 1864. Van Benthuysens steam printinghouse.*

begrenzt, das Allgemeinbefinden noch mehr gebessert, am 1. Oktober wurde der nekrotische rechte Oberkiefer sammt dem Gaumenbein entfernt. Das Loch im Gesichte verkleinerte sich zusehends, und der Kranke hatte am 26. März 1863, als er im New-Yorker Hospital zum erstenmal operirt wurde, die in Fig. 53 *A* sichtbare Gesichtsform, wobei wir nur hinzufügen, dass das rechte Auge zerstört und atrophisch war. Es wurde früher eine Art künstlicher Oberkiefer gemacht, der aus einem gesonderten Gaumen- und Nasentheil bestand, (analog wie bei unserm in pag. 202 genannten Verwundeten), welcher die Aufgabe hatte, als Stütze für die Wange und Nase*) zu dienen und den Abschluss der Mund- und Nasenhöhle von einander zu bilden. Die erste Operation stellte sich die Aufgabe, die rechte halbe Oberlippe zu bilden und sie mit der linken zu verbinden. Es wurde zu diesem Ende die linke Oberlippe aus ihrer Verbindung mit der linken Nase und Wange durch einen, die ganze Dicke der Lippe ein-

Fig. 53 *A*.



Fig. 53 *B*. Fig. 53 *C*.



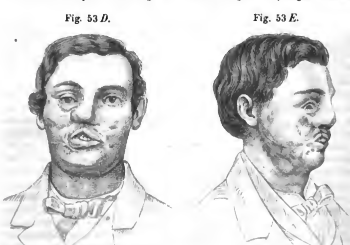
nehmenden Schnitt getrennt und ihr Rand angefrischt, hierauf wurde aus dem rechten mit Schleimhaut eingesäumten Rand der Gesichtslücke ein geeigneter viereckiger Lappen für die fehlende Oberlippe ausgeschnitten und

*) Unserer Ansicht nach ist eine besondere Stütze für die Wange beim Verluste des Oberkiefers nicht nöthig, weil die brückenförmig zwischen dem Unterkiefer und der Stirne gespannte Wangenhaut nicht einsinken kann. Doch da im vorliegenden Falle der harte Gaumen, die Zähne und ein Theil

derselhe nach mehreren entsprechenden Hülfsschnitten und nach den gehörigen Unterbindungen der blutenden Gefässe mit der vorhandenen Lippenhälfte vereinigt. Fig. 53 *B* giebt ein getreues Bild, nachdem die Fäden entfernt und die Ränder vereinigt waren.

Am 23. April wurde zur zweiten Operation geschritten, welche bloss die Aufgabe hatte, die Gestalt des Mundes zu verbessern und ihn nach rechts breiter und spitzer zu machen. Ferner wurden von innen mehrere Narbenstränge durchschnitten, um ein künstliches Gebiss in den Mund bringen zu können. Fig. 53 *C* zeigt das Bild nach der zweiten Operation. Am 18. Juni wurde zur dritten Operation geschritten, welche den doppelten Zweck, die Lücke in der Wange und den fehlenden Theil der Nase zu ergänzen, hatte. Es wurde zu dem Ende aus der rechten Wange ein Lappen ausgeschnitten, welcher durch Verschiehung die Wangenlücke decken und den Nasenlappen ergänzen sollte, dann wurde aus der Stirne, so wie wir dies angegeben hahen, ein dreieckiger Lappen gebildet, welcher am obern Ende, dem untern Nasenrand entsprechend, eine Duplicatur oder Hautunterfütterung erhielt, die beiden Lappen durch umschlungene und andere Nähte mit einander in Verbindung gebracht. Die vierte und fünfte Operation hatte nur cosmetische Zwecke und wurde dem Kranken rechterseits noch ein künstliches Auge eingelegt. Burgan ist genesen und gegenwärtig Wärter im New-Yorker Hospital. Die Fig. 53 *D* und *E* zeigt sein jetziges Aussehen

Fig. 53 *D*. Fig. 53 *E*.

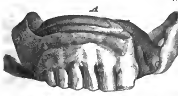


mit dem verdickten rechten Nasenflügel. Wenn der Mann seinen Obturator herausnimmt, so kann der untersuchende Finger von der Mundöffnung aus unter der Wange bis zur Stirne gelangen, er kann weder essen noch sprechen,

der Nase zu ersetzen war, so hat der hetreffende Vulkanit-Einsatz auch als Stütze verwendet werden können; wir werden denselben später darstellen.

er kann es nur mit seinem Obturator, den wir hier in Fig. 54 *A B* und *C* wiedergeben.

Fig. 54.



A Ersatz für den harten Gaumen und für die fehlenden Zähne.



B Naseneinlage, mit dem künstlichen Gaumen verbunden.

Einen seltenen, für die Plastik bestimmt geweseuen Fall, geben wir hier in Kürze: E. S. aus Würtemberg, in der Nähe von Stuttgart geboren, wurde als Legionär der französischen Fremdenlegion bei dem Durchmarsche durch Puebla dem österreichischen Spital Los Gozos, angeblich mit Syphilis behaftet, zur Behandlung übergeben. Am ganzen Körper des Legionärs konnte keine Spur einer bestehenden oder bestandenen Syphilis entdeckt werden, nur im weichen Gaumen sah man einen runden von geschwürigen Rändern eingefassten Substanzverlust, welcher, wenig kleiner als ein Zwanzigfrankentück, beinahe den ganzen weichen Gaumen einnahm; an den Tonsillen, am Knochen und harten Gaumen war, mit Ausnahme einer mässigen Röthung und Schwellung, nichts Abnormes wahrzunehmen. Die Drüsen am Halse so wie am übrigen Körper waren nicht geschwellt, so dass es auf den ersten Blick klar wurde, dass man es mit einer Syphilis nicht zu thun hatte. Bei näherer Beobachtung der Lücke konnte man an der obern Grenze des Substanzverlustes eine lebhafte thierische Bewegung wahrnehmen und im Laufe von drei Tagen wurden durch die Lücke im Gaumen aus dem Rachen 62 bis 6 mm lange weisse Insektenlarven herausgezogen, die in der Spitalsapotheke in Puebla aufbewahrt wurden, und bei meiner Abreise von Mexico noch daselbst waren. Mit der Entfernung dieser Larven schwand Röthe und Ulceration, die Ränder des Substanzverlustes vernarbten rasch, ohne Anwendung irgend eines Antisyphiliticums. Ich beabsichtigte einen plastischen Ersatz des Substanzverlustes, den ich vom harten Gaumen hätte nehmen müssen; doch da der Legionär, dessen zwei Jahre abgelaufen waren, die Hoffnung hatte, nach Europa zurückgeschickt zu werden, so verliess er das Spital, als die Ränder des Gaumensubstanzverlustes nahezu vernarbt waren.



Fig. 54 *C* Verbindungsstück d. harten Gaumens mit dem Unterkiefer.

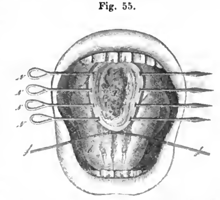
Auf uns macht die Larve ganz den Eindruck der vielen Fliegenlarven, wie wir sie bei Eiterungen so häufig in Mexico zu sehen und zu bekämpfen hatten. Wir stellten uns vor, dass der Mann wahrscheinlich eine unbedeutende Eiterung in der Nasen- oder Rachenhöhle gehabt haben müsse, und dass die Fliege, durch den Eitergeruch angelockt, ihre Brut in die Nasen-

höhle deponirte während der Mann geschlafen hat; denn dass es nicht der Nasenschleim allein war, welcher die Fliege angelockt haben konnte, glauben wir aus dem Umstande folgern zu dürfen, dass weder wir noch ein anderer Arzt solche Larven in der Nasenhöhle beobachteten, was doch der Fall hätte sein müssen bei den Tausenden, die in Mexico im Freien schlafen. Später wollte Herr Hanley (der bei Papantla durch eine feindliche Kugel tödtlich getroffen wurde) in dieser Larve ein *oestrus hominis* erkannt haben. Wir müssen uns hier mit der nackten Darstellung der seltenen Beobachtung begnügen.

Herr Franz Z. aus Horin in Böhmen, 35 Jahre alt, fürstl. L'... scher Schaffer, will vor 6 Monaten ein kleines Bläschen in der Gegend des Zungenbändchens bekommen haben, welches als beginnende Ranula von dem behandelnden Arzt mit der Scheere ausgeschnitten worden sein soll; dasselbe wucherte aber schnell nach und soll in den 6 Monaten wiederholt ausgeschnitten und mit Lapis geätzt worden sein. Als wir den Kranken zu Gesicht bekamen, zeigte sich an der Uebergangsfalte der Zunge in den Boden der Mundhöhle je ein ovales 2 cm. langes, 9 mm. breites *ulcus elevatum*, welches seinen Mutterboden etwa 2 mm überragte und die beide wie die halbgeöffneten Blätter eines Buches zusammen correspondirten. Das Ulcus hatte ein grobkörniges Gefüge und war stets mit einem weisslichen Schleim bedeckt, der sich sehr schnell wieder erzeugte, wenn er von der Geschwürsfläche abgetupft wurde. Das Geschwür hatte nicht nur bei den Bewegungen der Zunge, sondern auch wenn dieselbe ruhig lag, und besonders in der Nacht ziemlich acute Schmerzen verursacht. Wurde die Zunge bewegt, so steigerten sich die Schmerzen und es traten heftige Blutungen ein. Die Unterkiefer-, Unterzungen- und Hals-Lymphdrüsen waren weder in ihrer Grösse noch in ihrer Consistenz verändert, auch in seinem übrigen Körper war nichts Krankhaftes wahrnehmbar. Die mikroskopische Untersuchung des weisslichen Schleimes, der das Geschwür bedeckte, und ein mit der Scheere abgetragenes Stück aus demselben liessen das Geschwür als Epitheliom erkennen und bei der Begrenzung desselben nach der Exstirpation eine günstige Prognose erwarten. Wir beabsichtigten, den gesunden Theil der Zunge zu erhalten und wählten zur Exstirpation des Epithelioms folgende Methode: In der Narkose wurde der Mund eröffnet, die Zunge stark hervorgezogen und gegen die obern Zähne angedrückt. 2 mm oberhalb des *ulcus elevatum* wurden nun drei starke Lanzen durch die Dicke der Zunge so durchgestossen, dass die durch die Lanzen bezeichnete Ebene überall im gesunden Zungengewebe lag. Die Lanzen selbst waren grösser als die Mundspalte und überragten den Mundwinkel jederseits um einige Centimeter, sie lagen sämmtlich vor der Mundspalte und hatten ein Zurückgleiten der Zunge in die Mundhöhle nicht gestattet. Ein gut gewachstes Fadenbändchen wurde wie bei der umschlungenen Naht um die freien Lanzenenden geschlungen und die Nullenform sehr fest zusammengezogen und eine tiefe Furche gebildet. Nun wurde vom Zungenbein aus in der Medianlinie ein zweischneidiges Messer von aussen nach innen durchgestossen,

durch welche Lücke das Ende einer Ecraseurkette in die Mundhöhle gebracht, in die Furche hinter den Lanzen herum und an der künstlichen Oeffnung am Boden der Mundhöhle wieder ausgeführt, und nachdem dasselbe im Ecraseur eingespannt war, die Kette in der gewöhnlichen Weise durchgezogen wurde, dadurch war das Epitheliom von der Zunge auf unblutige Weise getrennt worden. Vom Boden der Mundhöhle wurde das correspondirende Stück des Epithelioms mit dem Messer abgetragen. Die durch die Ecrasenrkette zurückgelassene Wunde an der untern Fläche der Zunge hatte beinahe die Grösse eines Zwanzigfrankenstückes, welcher gegenüber ein konischer Substanzverlust am Boden der Mundhöhle sass, dessen kleinere Oeffnung in der Haut oberhalb des Zungenbeines lag. Durch diese künstliche Oeffnung am Boden der Mundhöhle floss nun continuirlich Speichel und die Flüssigkeit ab, wenn der Kranke trinken wollte. Fig. 55 zeigt, auf welche Weise das Epitheliom durch die Lanzen einen Stiel (*pedunculus*) erhielt, und zur Abtragung mit dem Ecraseur geeignet wurde.

Fig. 55.



N N N N die geöhrten Lanzen, l l die untere Fläche d. Zunge, f f das um die Nadeln gelegte Fadenbändchen. i i die beiden *arter. ranin.*

In den ersten Tagen nach der Operation sehr heftiger Schmerz, den der Kranke jedoch nicht in der Zunge, sondern im Innern des Ohres fühlte. Die Zunge nur wenig geschwollen, zum Essen, Trinken und Sprechen jedoch noch nicht geeignet. Fieber und allgemeine Reaktionserscheinung waren höchst unbedeutend, nur der Mangel an Nahrung und der Schmerz beim Versuch, die Zunge zu bewegen, quälten den Kranken. Derselbe wurde durch Flüssigkeiten ernährt, welche durch dicke Strohhalme, die tief in die Mundhöhle hineinragten, verschluckt wurden. Sobald die Oeffnung am Boden der Mundhöhle verschlossen war, konnte der Kranke durch Saugbewegungen Flüssigkeiten durch den Strohhalm schlürfen.

Der Verlauf war ein auffallend günstiger, in nicht ganz 5 Wochen war die Wunde an der untern Zungenfläche und am Boden der Mundhöhle vernarbt. In der Haut der Unterkiefergegend oberhalb des Zungenbeines konnte man nur bei sorgfältiger Untersuchung die etwa erbseugrosse, normale, nicht schmerzhafte Narbe sehen. Auch die Narbe an der untern Zungenfläche war klein, weich und schmerzlos, nur war die Zunge fester mit dem Boden der Mundhöhle verwachsen, die Spitze derselben weniger und langsamer beweglich als im Normalzustand, welche Verwachsung sich zuweilen (nicht immer) durch eine Schwerfälligkeit beim Sprechen bemerkbar machte. Drei Monate später bekamen wir den Kranken wieder zu Gesicht mit einer schmerzhaften Schwellung der Submaxillar- und Sublingualdrüsen. Die Zunge und die Narbe an der unteren Fläche derselben liess nichts Krank-

haftes wahrnehmen; ich exstirpirte die kranken Drüsen in der Hoffnung, die Krankheit hemmen zu können, doch leider hatte es den Anschein, als sei durch die Drüsenexstirpation die Entwicklung der Krankheit erst recht angefacht worden. Denn schon 14 Tage nach der Drüsenexstirpation, als die Operationswunde in bester Heilung war, schwoll der Unterkiefer schmerzhaft an, die Zähne lockerten sich und fielen aus. Ich habe daher den grössten Theil des Unterkieferkörpers bis zu den aufsteigenden Aesten resecirt. Aber auch diese Operation blieb erfolglos, denn jetzt zeigten sich harte schmerzhafte Knoten in der Haut des Unterkiefers und des Halses, in der Zungenwurzel, in den Tonsillen, welche Knoten bald aufbrachen und eiterten. Bei dem Fortschreiten des Uebels war an eine weitere Operation nicht zu denken; ich war an der Grenze der Operationsmöglichkeit angelangt, und musste mich beschränken, durch verschiedene Mundwässer, Salben und Narcotica den letzten Hoffnungsschimmer nicht erlöschen zu lassen und die traurige Lage des Patienten in etwas zu mildern. Beinahe ein Jahr dauerte der für mich und den Kranken gleich qualvolle Zustand, bis der Tod ihn von seinen Leiden befreite. Obwohl die Section nicht gestattet war, so konnte man doch schon im Leben sich die Ueberzeugung verschaffen, dass kein inneres Organ secundär von der Krankheit ergriffen war.

Der Fall ist besonders deshalb erwähnenswerth, weil jede Operation local von Erfolg begleitet war, dass in der Narbe keine Recidive eintrat, dass dieselbe erst in den Nachbargebilden zum Ausbruch kam. Dieser Fall wäre für die Methode von Thiersch ganz vorzüglich geeignet gewesen, wenn diese Methode schon damals als solche existirt hätte. Es scheint rathsam zu sein, bei jeder auch durch die Operation zu beseitigenden recidivirenden Neubildung die durch die Exstirpation des Neugebildes geschaffenen frischen Wundränder, wenn sie auch scheinbar ganz gesund aussehen, dennoch mit der Thiersch'schen oder einer andern die Zellenwucherung hemmenden Flüssigkeit zu imbibiren, weil nur auf diese Weise einige Chancen auf dauernde Heilung gegeben sind und dadurch die Keime der Krankheit, wenn dieselben in den ganz gesund aussehenden Wundrändern zurückgeblieben, d. h. wenn die Krankheit eine locale und noch keine constitutionelle geworden, getödtet und entwicklungsunfähig werden.

Im Frühling des Jahres 1862 suchte mich die 33jährige Tagarbeiterin Anna Massak aus dem Dorfe Paseka in Böhmen in meiner Ordinationsstunde auf, um meine Hülfe in Anspruch zu nehmen. Sie erzählte, dass vor etwa 12 Jahren ein kleines Gewächs an der rechten Stirnseite entstanden und nicht viel geschmerzt habe, die Geschwulst sei allmälig gewachsen, habe das rechte Auge erdrückt und wachse seit mehreren Monaten nicht mehr. Bei der Untersuchung fand ich eine von der rechten Stirnhälfte ausgehende, über das rechte Auge weggehende, bis zum rechten Mundwin-



kel reichende, über Mannsfaust grosse Geschwulst. Dieselbe war von verschiedener Consistenz und unbeweglich. An der obern Peripherie der Geschwulst schien das Stirnbein direkt in die Geschwulst überzugehen. Die Geschwulst fühlte sich stellenweise knorpelhart und stellenweise elastisch (nicht fluktuirend) an. Wegen der Härte und Verwachsung der obern Peripherie der Geschwulst mit dem Stirnbein war es nicht möglich, dieselbe nach aufwärts zu schieben, um die ehemalige Orbitalhöhle zu untersuchen, die rechte Nasenhälfte war ganz zusammengedrückt, die rechte Ohrmuschel etwas verschoben, die rechte untere Gesichtshälfte ein wenig ödematös. Die Oberfläche der Geschwulst zeigte eine nur mässig verdünnte Haut und liess mehrere oberflächliche Venennetze durchschimmern, die rechte Carotis und alle ihre Zweige pulsirten stärker als die entsprechenden Gefässe der entgegengesetzten Seite, sonst war mit Ausnahme einer mässig krankhaft vergrösserten Schilddrüse nichts Abnormes am Körper wahrzunehmen. Sie versicherte, Menstruation, Appetit und Schlaf liessen nichts zu wünschen übrig; nur wünschte sie sehnsüchtig, von der Geschwulst im Gesichte, welche sie zum Schreckbilde der Menschen mache und sie zwinge, denselben auszuweichen, und welche sie übrigens auch im Arbeiten und ihrem Lebenserwerbe hindere, um jeden Preis befreit zu werden. Obwohl ich keine präcise Diagnose des Tumors zu machen im Stande war, so glaubte ich doch einen Zusammenhang derselben mit dem Gehirn oder wenigstens ein Hineinragen der Geschwulst in die Hirnhöhle supponiren zu sollen, und lehnte daher die Operation als lebensgefährlich ab. Damals wusste ich es noch nicht, dass es für den Arzt nicht immer so leicht ist, einer Kranken eine Operation zu verweigern. Auf alle meine Gründe gegen die Operation hatte sie Gegenbemerkungen, die aus ihrer eigenen Anschauung über die Krankheit und aus ihrem unwiderstehlichen Drange von derselben befreit zu werden, hervorgingen. Sie erklärte, die Operation glücklich überstehen zu können, dass sie kräftig und gesund sei, die Geschwulst könne nicht mit dem Gehirn zusammenhängen, weil sie nie an Kopfschmerz leide und sie die Geschwulst mässig drücken könne, ohne Kopfschmerz zu bekommen, und in der That zeigte sie, wenn ich die Geschwulst mässig drückte, kein Zeichen von Schmerz und waren auch objektiv keine Hirnsymptome nachweisbar; sie bat, sie weinte, fiel auf die Knie vor mir, suchte die Operationsverweigerung ihrer Armuth zuzuschreiben, und liess nichts unversucht, um mich zur Operation zu bewegen; ich blieb unbeugsam; doch sie

Fig. 56.



liess sich nicht entmuthigen, täglich wiederholte sie ihr Flehen, verfolgte mich wie ein Schatten, sass Stunden lang vor meiner Thür. Um mich ihrer zu entledigen und der Armen doch nicht alle Hoffnung zu nehmen, gab ich mir den Anschein, als willigte ich in die Operation, liess sie photographiren, nach welcher Photographie die nebenstehende Fig. 56 treu nachgebildet ist. Ich erklärte ihr aber, dass ich gegenwärtig (im Mai) die Operation nicht ausführen könne, weil die Nachbehandlung eine längere sei, die ich wegen meiner mehrmonatlichen Reise nicht durchführen könne; wenn sie sich daher gedulden wolle bis nach meiner Rückkunft, dann sei ich bereit, die Operation zu machen, sofern sie auch dann noch auf dieselbe bestehen würde. Ich rieth ihr jedoch, sich an den Pfarrer des Ortes zu wenden, demselben die Lebensgefahr bei der Operation mitzutheilen und ihn um seinen fernern Rath zu bitten. Die Kranke war hoch erfreut und beruhigt verliess sie Prag. Ich war überzeugt, dass in 6—7 Monaten die Veränderungen im Gehirne durch die wachsende Geschwulst die Kranke getödtet oder sie wenigstens von ihrem Verlangen, operirt zu werden, befreit haben würden. Doch war dem nicht so. Am 31. Oktober kehrte ich nach Prag zurück und schon am 1. November bekam ich einen Brief der Kranken (welchen der Schullehrer oder Geistliche geschrieben haben dürfte), in welchem sie mich an mein gegebenes Versprechen ermahnt und um den Tag der Operation bittet, und wenige Tage später war sie selbst in Prag. In dem Umstande, dass sich weder in der Geschwulst noch in dem Allgemeinbefinden der Kranken etwas Wesentliches geändert hatte, wurde ich in meiner Diagnose und in der Prognose nach der Operation etwas schwankend, ich glaubte die Möglichkeit einer Heilung durch die Operation nicht absolut negiren zu dürfen. Bei der Operation, die mit sehr geringem Blutverlust ausgeführt wurde, zeigte sich, dass die Geschwulst wirklich in die Hirnhöhle hineinragte. Nach Exstirpation der Geschwulst nahm ich einen nicht ganz Handtellergrossen Substanzverlust im Knochen wahr, welcher die Orbita und die rechte Stirnhälfte und den rechten vordern Hirnlappen einnahm. Das Stirnbein zeigte an seinem freien Rande einen Falz, ähnlich dem eines Uhrglases, alle andern Knochen endeten mit einem scharfen Rande gegen die Gehirnhöhle, die Geschwulst war ein blutarmes gemischtes Sarkom, dessen Ausgangspunkt nicht ganz sicher gestellt werden konnte. Der Verlauf war ein schnell tödtlicher. Schon am zweiten Tage stellten sich Hirnsymptome ein, welche durch die beginnende Meningitis und Encephalitis bedingt waren, und als sich gegen Abend wiederholt Hämorrhagien aus dem Gehirne einstellten, deren Quelle sich nicht ermitteln liess, so unterband ich die rechte *carotis communis*. Die Blutung stand und kehrte nicht wieder, aber die Hirnerkrankung nahm ihren Verlauf. Die Kranke wurde soporös, liess Harn und Stuhl unfreiwillig ins Bett gehen und am fünften Tage nach der Operation starb die Kranke unter bedeutender Beschleunigung des Pulses und der Respiration, ohne zum Bewusstsein zurückgekehrt zu sein. Die Sektion konnte leider nicht ausgeführt werden.

Diese so unvollständige Beobachtung, die selbst in der Anamnese mangelhaft ist (weil die Kranke, die sich fürchtete, durch irgend eine genaue Angabe über das Entstehen meinen

Widerstand gegen die Operation zu steigern, äusserst zurückhaltend in ihren Angaben war und auf eingehendere Fragen die nach ihrer Ansicht günstiger scheinende Antwort gab), bietet jedenfalls die merkwürdige Thatsache dar, dass eine mit dem Gehirne communicirende Geschwulst so geringe locale und allgemeine Erscheinungen hervorbrachte, wie dies bei der Kranken wirklich der Fall war.

Von den zahlreichen Operationen am Gesichte und seinen Knochen, wie sie jedem Chirurgen täglich vorkommen, die wir theils mit vorübergehendeu, theils ohne und nur selten mit bleibendem Erfolg auszuführen Gelegenheit hatten, sind es nur 2, die ein grösseres Interesse darbieten dürften, und die wir hier kurz anführen wollen.

Herr L., Ltnt. im 68. Infanterieregiment, 24 Jahre alt, kam mit einer etwa taubeneigrossen Geschwulst unter der Zunge im Prager Garnisonsspitale in meine Behandlung. Er konnte über die Entstehung der Geschwulst nicht genau Aufschluss geben Er wusste nur, dass die Geschwulst seit vielen Jahren bestehe, dass sie wiederholt von Aerzten aufgeschnitten und eiweissartige fadenziehende Flüssigkeit entleert wurde, dass die Geschwulst aber regelmässig nach einigen Monaten sich wieder gebildet, und wenn sie eine gewisse Grösse erreicht, Beschwerden beim Sprechen und Essen gemacht habe. Als wir die Cyste unter der Zunge untersuchten, fanden wir dieselbe etwa taubeneigross, mächtig gespannt und fluktuirend, die Cyste hatte eine derbe Hülle und schien ziemlich tief gegen den Zungengrund zu gehen, so weit man dies bei uneröffneter Cyste anzunehmen berechtigt war. Die Beschwerden waren damals weder beim Sprechen noch beim Essen sehr bedeutend. Aber der Kranke, der ein Wachsen der Cyste behauptete, wollte von seinem Leiden endlich radical befreit sein. Weil ich bei der vorzunehmenden Exstirpation des Sackes eine stärkere Blutung befürchtete, schlug ich dem Kranken die vorläufige Unterbindung der *arteria lingualis* vor; der Kranke willigte ein. Ich unterband die rechte *arteria lingualis*, welche der Kranke ohne Chloroform ausführen liess. Er mochte sich die Operation minder schmerzhaft vorgestellt haben, denn er bat, für jetzt von jeder weitern Operation abzulassen und an einem der nächsten Tage die Operation in der Narkose zu vollenden. Es zeigte sich jedoch zu unser beiderseitigen Ueberraschung, dass seit der Unterbindung der rechten *lingualis* die Cyste weniger gespannt und entschieden kleiner war. Nach sechs Tagen hatte der dünne Unterbindungsfaden die kleine Arterie durchschnitten und ging mit dem Eiter aus der Wunde ab. Die Cyste schrumpfte allmälig ein und war in der vierten Woche nach der Unterbindung vollkommen geschwunden; nur eine Wulstung der Schleimhaut zeigte noch die Spur der früher bestandenen Cyste. Etwa 7 Monate nach der Unterbindung war die Heilung noch unverändert.

Ob sie eine dauernde war, vermag ich nicht anzugeben, da die Verhältnisse des Operirten eine längere Beobachtung

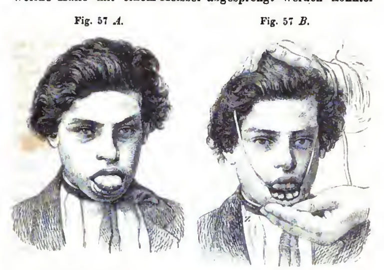
nicht gestatteten. Jedenfalls bleibt die Thatsache erwähnenswerth, dass durch die Unterbindung einer einzigen *art. lingualis* eine Cyste unter der Zunge (eine sogenannte Ranula) zum Schwinden kam.

Der 19jährige F... aus Gabel bei Reichenberg soll in seinem ersten oder längstens in seinem zweiten Jahre von einer Erkrankung der Zunge befallen worden sein. Die Krankheit soll grösstentheils als Syphilis betrachtet und als solche wiederholt erfolglos behandelt worden sein; das ist das Einzige, was ich der unverlässlichen Anamnese entnehmen konnte. Als ich den Kranken Ende Oktober 1866 zu Gesicht bekam und das Leiden als einfache Hypertrophie der Zunge erkannte, liess ich denselben photographiren und versuchte abermals, was durch mechanische und medicamentöse Behandlung zu erreichen ist. Die vorgefallene Zunge wurde nach allen Richtungen genau gemessen (wenn man bei einer solchen Messung überhaupt von Genauigkeit sprechen darf) und dann wurde die Zunge durch Druck verkleinert und mit Gewalt in die Mundhöhle hineingestopft und durch verschliessende Verbände in der Mundhöhle zu erhalten gesucht. Es gelang zwar, die Zunge in die Mundhöhle ohne besondern Schmerz hineinzubringen, aber sie konnte daselbst nicht erhalten werden, drang vor und nahm ihre frühere Form, Grösse und Lage wieder an. Ein gleich negatives Resultat ergaben compressive Einwickelungen der Zunge, die wiederholte Anwendung der localen Anästhesie (locale Erfrierung durch zerstäubten Aether) und der concentrirten Jodeinpinselungen. Die negativen Resultate waren zwar vorauszusehen, ich hatte dieselben schon früher erfahren, trotz dieser wiederholt gewonnenen Erfahrung werde ich jedoch in einem vorkommenden Falle alle die Versuche nochmals wiederholen, weil man in der chirurgischen Therapie die minder eingreifenden, wenn auch zweifelhaften Heilmethoden in allen jenen Fällen der Operation voraussschicken soll, in welchen der durch die Anwendung der zweifelhaften, aber nicht eingreifenden Mittel erzeugte Zeitverlust nicht nachtheilig für den Kranken ist.

Die nebenstehende Fig. 57 *A* u. *B* sind die nach einer Photographie entworfenen Bilder des Kranken. Fig. 57 *A* zeigt Form und Grösse der Zunge im Normalzustand. Der Kranke konnte dieselbe zwar mehr vorstrecken, aber nicht weiter in die Mundhöhle zurückziehen. Der geringe aber constante Druck der Zunge auf die Zähne und Zahnfächerfortsätze hat eine auffallende Form- und Lageveränderung der genannten Gebilde hervorgebracht. In 57 *B*, in welcher die Zunge gewaltsam in den Mund und nach oben gepresst erscheint, sieht man die beinahe horizontal nach aussen gerichteten Zähne. Man sieht ferner aus dieser Zeichnung, dass die Zähne abnorm gross, plump und unförmlich sind, bei näherer Untersuchung fand man, dass es nicht die blossen Zähne waren, die vorlagen, sondern dass dieselben durch eine 2—3mm dicke Schichte

Zahnsteins eingehüllt und dadurch vergrössert erschienen, welche Hülle mit einem Meissel abgesprengt werden konnte.

Fig. 57 *A*. Fig. 57 *B*.



Unter derselben sah man den eigentlichen Zahn, dessen Oberfläche jedoch nicht glatt und eben war, sondern viele dunkelbraune Punkte und Grübchen zeigte. Es scheint, als rühre der Zahnstein vorzüglich durch das zurückgehaltene Secret der Sublingualdrüsen her, weil die Backen- und Mahlzähne, sowie die obern Zähne einen relativ geringen Zahnsteinüberzug trugen. Der Kranke hatte gewöhnlich die Lippen so vollständig an die Zunge gedrückt, dass trotz des Vorfalls der Zunge die Mundhöhle vollkommen geschlossen blieb, und der continuirliche Speichelabfluss nicht vorhanden war und erst eintrat, wenn der Kranke zu sprechen suchte, oder überhaupt die Lippen bewegte, was er sehr ungern that. Die Zunge selbst erschien daher trotz der steten Einwirkung der Luft weder zerrissen noch besonders rauh und trocken, wie dies bei genauer Besichtigung der Zunge in Fig. 57 *A* hervorgeht. Die Sprache war bis auf die Lippen- und Zungenlaute gut verständlich, nur war der Kranke theils um den Abschluss der Mundhöhle nicht zu unterbrechen und den Speichel nicht über das Kinn herunterfliessen zu lassen, theils wegen der Unbeweglichkeit oder geringen Beweglichkeit der Zunge äusserst wortkarg und einsilbig, und bei

einer Unterredung machte er wegen seiner Einsilbigkeit und langsamen und schweren Sprache (die Mimik des Gesichtes war durch die vorgefallene Zunge ganz vernichtet) den Eindruck eines Blödsinnigen, was er in der Wirklichkeit nicht war; im Gegentheil konnte ich demselben einen für seinen Stand und mangelhafte Erziehung relativ hohen Grad von Intelligenz und ein richtiges Urtheil nicht absprechen. Kauen konnte er selbstverständlich gar nicht, weil die Zähne durch die dazwischen liegende Zunge niemals bis zur Berührung genähert werden konnten. Ich schlug dem Kranken nach den erfolglosen Versuchen der Compresion und der Jodmedication die Operation vor, worauf er sogleich einging.

Nur mit Rücksicht darauf, dass der Kranke für bornirt gehalten wurde, verschob ich die Operation, bis ich die Einwilligung zu derselben von einem seiner Angehörigen erlangt hatte. Die Operation bestand darin, dass ich aus der mittelst einer Museux'schen Zange hervorgezogenen Zunge einen Keil ausschnitt, wie dieses in Fig. 57 *A* durch die punktirte Linie angedeutet ist. Der Schnitt wurde mit einem Bistouri ausgeführt, welches an der Spitze des Keils von unten nach oben durchgestochen und mittelst sägeförmig geführter Messerzüge gegen den Rand ausgeführt wurde. Die linke Zungenhälfte blutete nur wenig, dagegen hätte die Blutung aus der rechten Zungenhälfte sehr bedeutend werden können, denn in dem kurzen Zeitraum, der vom Durchschneiden bis zum Fassen und Comprimiren der betreffenden Zungenhälfte verfloss, was nicht ganz zwei Secunden ausmachte, war das Blut durch eine etwa rabenkielgrosse Arterie in einem continuirlichen Strome mit einer solchen Heftigkeit gegen mein Hemd geschleudert, dass ich das Blut an meinem Körper niederrieseln fühlte. Die Blutung wurde dadurch gestillt, dass ich die Zungenwundränder gegen einander presste und durch mehrere Knopfnähte an der obern und untern Zungenfläche, sowie an der Zungenspitze vereinigte. Von dem Verlaufe und von der Nachbehandlung ist nur so viel mitzutheilen, dass schon am zweiten Tage eine starke Schwellung der Zunge sich einstellte, die schon am dritten Tage so bedeutend wurde, dass der Kranke keinen Tropfen Wasser herunterbringen konnte, und in der darauf folgenden Nacht stellten sich auch Athmungsbeschwerden in geringem Grade ein, so dass der Kranke nur aufrecht und mit

einiger Anstrengung athmen konnte. Die Behandlung in dieser Periode bestand lediglich in der Einpinselung verschiedener Pinselsäfte in den zugänglichen Theil der geschwellten Zunge, hauptsächlich aber in der tröstlichen Versicherung, die ich dem Kranken gab, dass die Abschwellung in wenigen Tagen erfolgen werde. Die Abschwellung erfolgte auch ohne besondern Zufall, den ganzen Heilungverlauf konnte ich wegen meiner Abreise von Reichenberg nicht beobachten. Ich weiss daher auch nicht, ob in diesem Falle eine Recidive der Zungenhypertrophie erfolgt ist, wie dies in solchen Fällen nicht selten erfolgt. Die mikroskopische Untersuchung des Keilstückes liess eine reine Muskelhypertrophie diagnosticiren. Damit wollen wir das erste Kapitel beschliessen.

ZWEITES KAPITEL.

Schussverletzungen des Halses.

Der Hals, welcher eine Einschnürung am Körper darstellt und den kleinsten Umfang und Querschnitt des menschlichen Stammes zeigt, hat bloss die Bestimmung, den Kopf mit dem Rumpfe zu verbinden, und Blutgefässe, Nerven, Luft, Speisen und Getränke passiren zu lassen. Weil also im Halse auf einen relativ kleinen Raum so viel wichtige Theile zusammengedrängt erscheinen, so ist es begreiflich, dass, obwohl hier kein einziges selbstständiges, lebenswichtiges Organ seinen Sitz hat,*) dennoch die Verletzungen des Halses zu den folgenreichsten, schwersten und lebensgefährlichsten zählen und ihrer Gefährlichkeit nach unmittelbar an die Schädelverletzungen anzureihen sind.

Obwohl nun am Kopfskelet der Hals ein scharf begrenzter Theil ist, so sind wir doch am lebenden Menschen nicht im Stande diese Grenze scharf an den Weichtheilen zu bestimmen. Sowohl die Haut als auch die Muskulatur, die Luft- und Speiseröhre lassen weder ihre obere noch ihre untere Grenze am Halse scharf bestimmen. Durch Schling- und andere Bewegungen der Zunge und des Rachens werden das Zungenbein, die Luft- und Speiseröhre gehoben, im gleichen Grade wird die untere Halsgrenze durch die Bewegungen des Schultergürtels unsicher gemacht. — Der mittlere Umfang des Halses beträgt bei einem Maximum von $42^{cm.}$ und einem Minimum von $30^{cm.}$, 36^{cm}. Die mittlere Höhe beträgt $115^{cm.}$, das Maximum $14^{cm.}$, das Minimum 75^{cm}.

*) Der Kehlkopf, das Organ für Stimmbildung, ist weder ein lebenswichtiges noch ein ganz selbstständiges Organ.

Die Verletzungen am Halse betragen 1% der Gesammtverletzungen, daher die Erfahrung des Einzelnen nicht gross sein kann.

Schon diese wenigen Ziffern machen es klar, dass der Hals als Zielobjekt sehr klein ist und daher auch selten von feindlichen Kugeln getroffen wird, was auch durch die Erfahrung bestätigt wird. Im letzten amerikanischen Bürgerkriege kamen unter 87,822 Verletzungen 1329 am Halse vor, etwa 0,6% der Gesammtverletzungen. — Im Krimkrieg waren bei den Engländern 147 Verletzungen des Halses, 1,7% aller Verletzungen, vorgekommen, und bei den Franzosen nach Chenu's*) Angaben 460 Verletzungen des Halses, bei einer Gesammtzahl von 28,401 Verletzungen, also 1,6%. — Berücksichtigt man wieder den Umstand, dass in der Krim Franzosen und Engländer hauptsächlich einen Belagerungskrieg führten, wo also Kopf und Hals den feindlichen Geschossen relativ mehr exponirt waren als die übrigen Körpertheile, berücksichtiget man ferner, dass unter der Zahl der im Circular Nr. 6 citirten 1329 Halsverletzungen die Wirbelverletzungen nicht mitgezählt wurden, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass die Verhältnisszahl der Hals-, den andern Verletzungen gegenüber, im amerikanischen Kriege zu klein, während dieselben im Krimkriege bei den Franzosen und Engländern zu gross erscheinen, und dass wir der Wahrheit ziemlich nahe kommen mit der Annahme, dass in einem gewöhnlichen Kriege die Zahl der Halsverletzungen etwa 1% der Gesammtverletzungen ausmachen. Unter diesen Umständen wird selbst ein erfahrener Feldarzt sich nicht ganz auf seine eigenen Beobachtungen stützen können, sondern er muss, wenn er eine vollständige Uebersicht dieser Verletzungen erlangen will, die Beobachtungen Anderer zu Hülfe nehmen.

Die Schnittwunden des Halses lassen sich viel schneller richtig beurtheilen, als die Schusswunden.

Wir haben hier vorzüglich die Schussverletzungen des Halses im Auge, die, wie wir sehen werden, nicht immer eine sichere Diagnose und Prognose zulassen, wir können aber auch die Verletzungen des Halses durch Schnittwaffen nicht ganz übergehen. Diese kommen in der Regel nur bei Selbstmördern vor, lassen nie so viele Verschiedenheiten wie jene durch

*) *Rapport au Conseil de Santé des armées sur les resultats du service medico-chirurgical aux ambulances de Crimée et aux hôpitaux militaires français en Turquie pendant la campagne d'orient en* 1854, 1855 *et* 1856 *par J. C. Chenu — Paris* 1865.

Geschwindigkeit eines Projektils mit 300 ^{mtr} per Secunde an, so wird die Zeit die das Projektil braucht um den Raum eines Centimeters zurückzulegen $^{1}/_{30000}$ einer Secunde betragen, und wenn die Gefässscheide des Halses einen Centimeter breit wäre, so würde die Zeit der Einwirkung des Projektils auf die Gefässscheide $^{1}/_{30000}$ Secunde betragen, ein Zeitraum, der viel zu klein ist, um eine Bewegung (ein Verschieben der Gefässe), hervorzurufen.*) Wenn das Projektil die Gefässe auch nur streift, so werden dieselben nicht nur nicht ausweichen, sondern immer direkt oder indirekt ihre Continuität, ihre Lebensfähigkeit und ihre Funktion einbüssen. Diese Gebilde werden nämlich durch das Projektil direkt zerrissen oder verschorft und eitern secundär durch. Wir können daher nicht sagen, dass die elastischen Gefässe und Nerven vor dem Projektil ausweichen; wenn wir nichts destoweniger die Gefässe und Nerven bei Halsschüssen häufig verschont finden, so hat dies darin seinen Grund, dass es überhaupt schwierig ist ein so kleines etwa 6^{mm} messendes Objekt zu treffen; dazu kommt noch, dass dieses kleine Zielobjekt niemals ruhig ist, sowohl durch die Pulsationen, als auch durch die Bewegungen der Muskulatur und der Wirbelsäule ändern die Gefässe und Nerven fortwährend ihre Stellung im Raume, und sind daher schwer zu treffen; endlich ruft die Elasticität und der Widerstand der Haut nicht nur eine Verlangsamung der Geschwindigkeit, sondern auch eine Deviation des Projektils hervor, so dass zuweilen nicht die elastische Arterie dem Projektil, sondern das unelastische Projektil der Arterie ausgewichen ist; und nur auf diese Weise erklärt es sich, woher es kommt, dass ein Halsschuss, der nach der Richtung der Ein- oder Ausgangsöffnung zu urtheilen, die Hauptarterie getroffen haben musste, dennoch die Arterie ganz unberührt gelassen haben konnte.

Bei Halsschüssen muss man immer auf mediate oder secundare Blutungen gefasst sein.

In solchen Fällen muss man jedoch immer auf seiner Hut sein, man muss immer auf eine mediate oder secundäre Blutung gefasst sein, und die nöthigen

*) Man erinnere sich nur jenes überraschenden Schulversuches, nach welchem man einen langen Holzstab, der an seinen Enden auf je einem Rosshaare ruht, mit einem kräftigen Schlage in der Mitte brechen kann, ohne die stützenden Rosshaare zu zerreissen.

Vorkehrungen gegen eine solche treffen. Die Arterie kann durch eine scharfe Kante des Projektils eingerissen, aber momentan verklebt sein und bei einem kräftigern Herzimpulse oder bei einer unvorsichtigen Bewegung am Halse kann eine bedeutende Blutung hervortreten, oder das Projektil kann das Gefäss gestreift und verschorft haben, und erst bei der Abstossung des Schorfes durch Eiterung kommt es secundär zur Blutung. Uebrigens wäre es auch immerhin möglich, dass es durch eine Schussverletzung zu einer Thrombose der Hauptarterie und zur Bildung eines Collateralkreislaufes kommt, ganz so, wie nach der Unterbindung des Gefässes, wenigstens schien eine einzige leider unvollständige Beobachtung für die Möglichkeit einer solchen traumatischen Thrombose mit günstigem Ausgang zu sprechen.

Beispiele v. Carotisverletzungen ohne Verbindung.

Uebrigens ist hier noch zu erwähnen, dass wir durch eigene und glaubwürdige Erfahrung Anderer heute der Ansicht sind, dass eine direkte Verletzung einer Hauptarterie am Halse durch ein Projektil nicht immer absolut tödtlich ist. Wir kennen einzelne Fälle aus dem mexicanischen und amerikanischen Bürgerkriege, in welchen die Blutung der Carotis bloss durch die Ohnmacht gestanden haben soll, bis der Arzt im Stande war, das Gefäss durch Compression oder Unterbindung gegen weitere Blutungen zu schützen. Wir erinnern auch an den von Larrey*) erwähnten Fall, wo nach einem

*) Der Seltenheit des Falles wegen lassen wir die kurze Beobachtung Larrey's, pag. 309 l. c. hier wörtlich folgen: *M. Arrighi (Duc de Padou) aide de camp du Général Berthier, reçut un coup de balle à la batterie de brèche qui lui coupa la carotide externe à la séparation de l'interne et à son passage dans la parotide. La chute du blessé et un jet de sang considérable qui se faisait par ces deux ouvertures appelèrent l'attention des canoniers. L'un d'eux (M. Pelissier), fort intelligent, eut la présence de l'esprit de porter promptement ses doigts dans ces mêmes ouvertures et il arrêta ainsi l'hémorrhagie. On me fit appeler aussitôt, je cours lui porter de secours au milieu des balles et des boulets. Un bandage compressive et methodiquement fait arrêta à mon grand étonnement la marche rapide de la morte et sauva cet officier. C'est le seul exemple de guérison bien constaté d'une semblable blessure.*

Wir können hierbei die Bemerkung nicht unterdrücken: war es etwa der Kugelregen, der Larrey die Tamponade anstatt der Unterbindung anwenden liess, oder waren es andere Gründe, die ihn abhielten, früher oder später die Unterbindung zu machen?

Schuss der Carotis die Blutung durch den Finger eines Kanoniers so lange gestanden habe, bis er dieselbe durch eine Tamponade stillen konnte; an den Fall von Stromeier,*) wo die *carotis interna* einen 1/4" betragenden Riss hatte, und wo die Blutung erst am vierten Tage nach einem gereichten Brechmittel eintrat. — Endlich kennen wir eine mündliche Mittheilung Richardson's, nach welcher bei einem Selbstmordversuche eines jungen Schotten, der sich die Carotis durchschnitten hatte, die Blutung gestanden habe, bis der eine halbe Stunde entfernt wohnende Arzt die Carotis unterbinden konnte, und zwar dadurch, dass die Mutter des Selbstmörders während der ganzen Zeit mit einem Blasebalg einen kräftigen Luftstrom auf die verletzte Carotis richtete. Alle diese unzweifelhaften Angaben, sowie manche andere minder beglaubigte Mittheilungen scheinen die temporäre Blutstillung aus der Carotis nur durch die Ohnmacht (Schwäche des Herzimpulses), mit localer Verschiebung der Gewebstheile an der Arterienwunde veranlasst zu haben. — Ob auch tödtliche Blutungen durch Schussverletzung der grossen Halsvenen vorkommen, darüber liegen unseres Wissens sichere Beobachtungen nicht vor, aber die Möglichkeit eines solchen Ereignisses kann nicht abgesprochen werden. Ebensowenig lässt sich etwas Bestimmtes darüber angeben, ob bei Schussverletzungen der Halsvenen Luft in dieselben eintritt. Uns erscheint es als wahrscheinlich, dass die während einer kräftigen Inspiration durchschossene Jugularvene Luft in die Vene adspiriren, und den augenblicklichen Tod auf dem Schlachtfelde unter den bekannten Erscheinungen hervorrufen wird. Dass endlich direkte und indirekte Verletzungen der Halsvenen eine Phlebothrombose mit allen ihren gefährlichen Folgen hervorrufen können, braucht nicht erst besonders hervorgehoben zu werden.

Die Verletzung des Brachialplexus ist wegen Lähmung d. Armes eine schwerere Verletzung als die Schussfraktur des Armes.

Relativ häufiger als die Blutungen sind die immediaten oder secundär auftretenden Nervensymptome; doch haben wir hiebei weniger die Verletzungen des Vagus und Phrenicus im Auge, die theils wegen der Lage der Nerven, theils wegen ihrer Funktion nach Verletzungen durch Schusswaffen tödtlich verlaufen und nur selten dem Feldarzte zur Beobachtung kommen.

*) Maximen der Kriegschirurgie pag. 578.

als vielmehr die Verletzungen des *plexus cervicalis*, besonders der vier untern Cervicalnerven, welche den wichtigsten Theil des *plexus brachialis* ausmachen. Bei Halsschusswunden beobachtet man kleine oder grössere Verletzungen des *plexus brachialis*, und auch solche des äussern Theiles des *plexus cervicalis* oder, richtiger gesagt, diese Nervenverletzungen werden aus den sich einstellenden Symptomen erschlossen und diagnosticirt. So oft wir nämlich nach Schussverletzungen des Halses eine beschränkte oder ausgebreitete Anästhesie oder Neuralgie oder eine Lähmung mit oder ohne Muskelatrophie an dem gleichseitigen Arme wahrnehmen, werden wir auf eine Verletzung des *plexus brachialis* schliessen, gegen die wir leider, besonders wenn dieselbe eine Lähmung mit oder ohne Muskelatrophie hervorgerufen hat, ganz ohnmächtig sind, und gerade diese Folgen sind es, welche einer ohne alle locale und allgemeine Reaktionserscheinungen verlaufenden Halsschusswunde, die im ersten Augenblicke für eine leichte Verletzung imponirt, eine grössere Wichtigkeit beilegen, als einer unter heftigen Reaktionserscheinungen verlaufenden Schussfraktur des Ober- und Vorderarmes. Wie allgemein bekannt, findet sich am Halse noch der Speisekanal um die Speisen und Getränke in den Magen gelangen, und die Luftröhre, um die In -und Exspirationsgase durchzulassen; es werden demnach auch diese Kanäle sowohl an und für sich, als auch in Gemeinschaft mit einander, durch Schuss- und andere Verletzungen getroffen werden können.

Oesophagus-Verletzungen sind nur durch d. tiefe Lage, Luftröhrenverletzungen wegen sympathischer Lungenerkrankung gravirend.

Die Verletzungen des Oesophagus haben an und für sich eine relativ geringe Bedeutung und erlangen ihre Wichtigkeit nur durch die verhältnissmässig tiefe Lage der Speiseröhre, theils durch die bei Oesophaguswunden beeinträchtigte Ernährung, indem die Ernährung nur durch eine Schlundröhre vermittelt werden kann, wie wir später noch näher besprechen werden. Dagegen scheinen die Luftröhrenverletzungen schon an und für sich eine grössere Bedeutung zu haben. Die Luftröhre und die Lunge hängen sympathisch viel inniger zusammen, als der Oesophagus mit dem Magen, und während bei Verletzungen und Erkrankungen der Speiseröhre in der Mehrzahl der Fälle der Magen ganz unbetheiligt bleibt, oder derselbe höchstens secundär nur in so fern

betheiligt ist, als der verletzte oder kranke Oesophagus die Menge der zuzuführenden Nahrung beschränkt, sind im Gegentheile bei Verletzungen und Erkrankungen der Luftröhre es nur die seltenen Fälle, gleichsam die Ausnahmen, wo die Lungen nicht symphatisch erkranken, und wegen dieser die Luftröhrenverletzungen begleitenden Entzündungen in der Lunge müssen alle Luftröhrenverletzungen als schwer bezeichnet werden. Wir müssen jedoch hier ausdrücklich erwähnen, dass die begleitenden Entzündungserscheinungen in den Lungen nicht so aufzufassen sind, als seien sie ausschliesslich das Produkt des in die Lunge eingedrungenen Blutes, welches als fremder Körper den betreffenden Bronchus oder Acinus von Luft absperrt, und dadurch die Entzündung herbeiführt. Die Möglichkeit des Bluteintrittes in die Bronchien und die nachfolgende lobuläre Entzündung kann nicht geleugnet werden, aber diese Eventualität tritt doch nur selten ein, weil bei normalen Lungen das eintretende Blut reflektorisch ausgeworfen wird, und nur selten eine Unwegsammachung eines grössern Bronchus herbeiführt; die Erkrankung ist vielmehr meistentheils sympathischer Natur und mehr Folge der Luftröhrenverletzung, auch in solchen Fällen, wo kein Blut in die Lungen gedrungen ist.

Hautemphysem wird heutzutage bei Halswunden seltener beobachtet.

Auch Hautemphysem kann in Folge von Luftröhrenwunden zu Stande kommen, doch müssen wir, so weit als unsere Erfahrung reicht, das Emphysem als selten bezeichnen, wollen aber gleich hier erwähnen, dass der erfahrene Hennen*) das Hautemphysem bei Luftröhrenverletzungen sogar häufiger als bei penetrirenden Lungenverletzungen auftreten lässt und glaubt, als Grund für diese Ansicht die grössere exspiratorische Kraft bei unverletzter Lunge annehmen zu können; unsere eigenen und die neuern Beobachtungen der Luftröhrenverletzung stimmen mit den Angaben von Hennen nicht überein. Hennen ist ein gewissenhafter Beobachter und die Häufigkeit des von ihm beobachteten

*) *Observations on some important points in the practice of military surgery pag.* 384 sagt er wörtlich: *Indeed I have met with it* (mit dem Hautemphysem) *oftener in wounds of the larynx and trachea than in those of the lungs, probably because the action of the muscles subservient to respiration is exerted in such a maner as to send a current of air through the larynx whence it is driven forcibly into the cellular substance.*

Hautemphysems bei Halsverletzungen kann nicht angezweifelt werden; wenn nichts destoweniger die heutigen Beobachter diese Complication seltener verzeichnen, so liegt die Ursache davon theils in der grössern Propulsivkraft unserer heutigen Waffe, in der leichteren Halsbekleidung unserer Truppen, theils aber in der zweckmässigeren, natürlicheren und einfacheren Wundbehandlung. Die Schusswaffen der Heere im Anfange unseres Jahrhunderts besassen eine relativ geringe Propulsivkraft, und diese wurde durch die dicke und steife Kravatte und durch den hohen und harten Uniformkragen noch mehr geschwächt, so dass das Projektil wie ein stumpfer Körper wirkte, der die einzelnen Gewebe am Halse erschütterte und auseinander drängte, während unsere heutigen Projektile, mit einer grösseren Propulsivkraft versehen, und bei geringerem Widerstand der neuern Halsbedeckungen die weichen Gewebe am Halse weniger erschüttern und dieselben vielmehr verdichten und zur Infiltration der exspiratorischen Luft weniger geeignet machen. Hauptsächlich aber scheint die heutige rationellere Behandlung die Entstehung des Hautemphysems hintanzuhalten.

Das respiratorische Hautemphysem ist nur als Zeichen eines Circulationshindernisses der Athemluft von Bedeutung.

Das respiratorische*) Hautemphysem wird wohl nur dann zu Stande kommen, wenn der Widerstand, den die passirende Luft auf dem natürlichen Wege findet, grösser oder mindestens eben so gross als jener ist, den sie beim Eintritt (Infiltration) in das subcutane Bindegewebe findet; nun scheint es, dass die ältern Aerzte diesem Gegenstande zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt haben, wir finden es nirgends verzeichnet, dass die ältern Feldärzte sich bemüht hätten, die Hindernisse und die Widerstände für den normalen Durchgang der Luft rechtzeitig zu beseitigen. Der Kehlkopfluftröhrenschnitt war eine seltene und gefürchtete Operation, und noch mehr fürchteten sie die Nähte der Luftröhre, während bei unserer heutigen Behand-

*) Wir unterscheiden das respiratorische von dem einfachen Hautemphysem. Das respiratorische Emphysem ist die Infiltration der In- oder Exspirationsluft in das subcutane Bindegewebe. Das einfache Emphysem ist das Vorhandensein (das Entstehen) von Gasen im Unterhautbindegewebe. Dieses letztere ist, wie wir bereits im Allgemeinen Theil gesehen haben, das Resultat einer Gewebszersetzung und kann alle aus einem normalen Gewebe durch Zersetzung sich entwickelnden Gase enthalten und überall am Körper entstehen.

lung der Luftröhrenverletzung es das *A* und *Ω* unserer Behandlung ist, die Widerstände der Luftströmung zu beseitigen; zu diesem Zwecke scheuen wir weder den Kehlkopfluftröhrenschnitt, noch die gleichnamige Naht, wie wir später genauer sehen werden. Nun müssen wir allerdings gestehen, dass das respiratorische Hautemphysem an und für sich gar keine Bedeutung hat, die im Unterhautbindegewebe infiltrirte Luft resorbirt sich bald von selbst und wenn man zum Abwarten der Resorption zu ungeduldig, oder wenn sonst ein Grund vorhanden ist, das Luftinfiltrat schneller verschwinden zu lassen, so reichen einige Einstiche mit nachfolgendem Streichen und sanftem Anpressen der Haut zur Beseitigung des respiratorischen Emphysems vollkommen aus. Wenn wir nichts destoweniger diesem an und für sich unbedeutenden Zufalle so viel Raum gewidmet haben, so wollen wir damit hervorheben, dass die Entstehung des respiratorischen Hautemphysems stets ein Hinderniss der Luftcirculation auf dem normalen Weg voraussetzt, und dieses Hinderniss ist das schädlichste Moment an dem Hautemphysem und nöthigt uns, dasselbe zu beseitigen.

Bei Verletzungen des obern Theiles der Luftröhre oder bei gleichzeitiger d. Luft- und Speiseröhre ist die Anwendung der Schlundröhre unerlässlich, weshalb dieselbe ins Feldarmamentarium gehört.

Eine weitere Erscheinung bei allen Luftröhrenverletzungen, mag dieselbe die Trachea, den Larynx oder den Hyolaryngealtheil betreffen, ist die vollständige Stimmlosigkeit während der Dauer der Verletzung, die bei Verletzungen des Kehlkopfes, besonders der Stimmbänder, eine bleibende, und sonst eine vorübergehende sein wird, immer aber wird eine heisere rauhe Stimme zurückbleiben, die wir bisher nicht zu heilen vermögen (unseres Wissens hat die Laryngoskopie noch zu wenig Anwendung bei Schussverletzungen des Larynx und der Trachea gefunden). Solche Verwundete pflegen auch nach ihrer Heilung hörbar zu athmen; sie athmen beim Wachen, besonders aber im Schlafe mit einem Geräusche, welches mit dem Schnarchen und Röcheln einige Aehnlichkeit hat, und welches am Ort der Verwundung zu Stande zu kommen scheint.

Bei allen Verwundungen des Zungenkehlkopftheils der Luftröhre sind Schlingbewegungen in der Regel nicht ausführbar, und wenn dieselben möglich wären, dürften sie nicht gestattet werden, weil Speisereste leicht in die Luftröhre gelangen; bei derartigen Verletzungen muss die Ernährung stets

durch eine Schlundröhre vermittelt werden. Wenn aber schon die einfache Verletzung dieses Theiles der Luftröhre die Schlundröhre nöthig macht, so ist dies um so nöthiger bei einer Verletzung, welche beide Kanäle zugleich trifft und welche eine Communication dieser beiden Kanäle erzeugt; **Schlundröhren sind daher ein unentbehrliches Ausrüstungsstück eines Feldarmamentariums.**

Schussverletzungen der Schilddrüse sind von einer parenchymatösen Blutung gefolgt.

Dass bei Verletzungen des Kehlkopfes und der Luftröhre auch die die Luftröhre einhüllende Schilddrüse getroffen wird, braucht wohl nicht besonders erwähnt zu werden; die Schilddrüsenverletzungen pflegen, wenn die Schilddrüse gross war, auch nach Schusswunden von einer anhaltenden parenchymatösen Blutung begleitet zu sein, die sich aber bei normaler Wundbehandlung nicht wiederholt, und deshalb wie alle sich nicht wiederholenden parenchymatösen Blutungen dem Leben nicht gefährlich wird. Dagegen sind Fälle bekannt, wo die ziemlich vergrösserte Schilddrüse in Folge der Schussverletzung atrophirte, so dass der Verletzte von seinem Leiden befreit ward. Es gehört gewiss zu den grossen Seltenheiten, dass eine Schusswunde den Zustand und die Gesundheit des Betroffenen zu verbessern vermag, deshalb haben wir den Gegenstand berührt.

Verhalten des Feldarztes am Verbandplatze bei Halsschusswunden.

Nachdem wir also die wichtigsten Symptome bei Schussverletzungen des Halses besprochen haben, ist es jetzt unsere Aufgabe, das Verhalten des Feldarztes bei diesen Schussverletzungen auseinanderzusetzen und darauf hinzuweisen, was er in solchen Verletzungen zu thun und was er zu lassen hat. Wenn eine Schuss- oder andere Verletzung am Halse dem Feldarzt auf dem Verbandplatz zugeführt wird, so werfe er zuerst einen Blick auf das Gesicht des Verwundeten, um über die Grösse des erlittenen Blutverlustes oder über die bestehende Prostration ein schnelles Urtheil zu gewinnen, dann erst werfe er den Blick auf den Hals und mit dem geistigen Auge den Schusskanal verfolgend, bekommt er bei gehöriger anatomischer Kenntniss eine richtige Vorstellung, welche Gebilde wahrscheinlich und welche möglicherweise vom Projektil getroffen wurden, und ein jeder Feldarzt, der im Stande ist, beim Donner der Geschütze und in dem Gewirre und Lärm des Verbandplatzes sich seinen Kopf kühl und klar zu erhalten, wird durch das blosse Ansehen des Verwundeten (in

einer Zeitsecunde) grösstentheils über die Grösse und Bedeutung der Verletzung, über die Prognose, sowie über die einzuschlagende Therapie mit sich im Klaren sein. Findet er den Verletzten sehr blass und hinfällig oder gar ohnmächtig, so wird er vor allem andern die Kleider öffnen, ihn von jedem Drucke befreien und ihm Wein oder andere *alcoholica* einflössen; dann wird er, wenn er Ursache hat, die Anwesenheit eines fremden Körpers in der Wunde zu supponiren, in dieselbe mit dem Finger eingehen und unter dem Schutze des Fingers einen etwa vorhandenen fremden Körper entfernen.

Wir haben uns früher (im allgemeinen Theil) gegen die Untersuchung von Schusskanälen mit Sonden im Allgemeinen ausgesprochen, und müssen ganz besonders bei Schussverletzungen des Halses vor dem Gebrauch der Sonden warnen, welche uns nichts zu sagen pflegen, was wir nicht ohnehin wissen und welche bei den vielen Venen grosses Unheil stiften können. Viele Chirurgen wollen auch die Untersuchung mit dem Finger vermieden wissen, und geben als Grund hiefür den Schmerz und die Zerrung des Schusskanals durch den Finger an, doch ist weder das eine noch das andere vorhanden, wenn man nur die erste chirurgische Regel befolgt, jede Wunde zart zu behandeln.

In der Mehrzahl der Schussverletzungen ist in den ersten Stunden stets ein Torpor vorhanden, der Verletzte hat kein Schmerzgefühl und keine Empfindung beim Berühren, auch wenn die Wunde an und für sich Schmerzgefühl hervorruft, aber auch von einer Zerrung durch den Finger ist keine Rede, die verletzten Theile sind in den ersten Stunden nach der Verletzung noch so welk und nachgiebig, dass man ganz bequem mit dem kleinen Finger, und selbst mit dem Zeigefinger eingehen kann, ohne den Wundkanal zu zerren, ja wenn irgend wo, so ist es am Halse nöthig, mit dem Finger einzugehen, wenn es sich darum handelt, einen fremden Körper zu entfernen, nur unter dem Schutze des Fingers können sie gefahrlos ausgezogen werden, indem man mit dem Finger Gefässe und Nerven vor dem mit einer Zange entwickelten fremden Körper bei Seite schieben kann. Wenn der Feldarzt jedoch mit dem eingeführten Finger nichts findet, dann betaste er streichend den Hals, frage den Verletzten, ob er das vermisste Projektil fühle, und wenn er dasselbe gefunden, so unterlasse er es nicht, das Projektil zu entfernen, aber mit dem Suchen

desselben, wenn das Betasten und Befragen des Verwundeten ein negatives Resultat giebt, darf der Arzt keine Zeit verlieren. Wir glauben, Lücke*) hat sich verschrieben, wenn er schreibt, „Kugelextraktionen sollte man, meine ich, ganz unterlassen, wenn nicht die Kugel ganz oberflächlich unter der Haut liegt"; er wollte wahrscheinlich sagen, das Suchen nach Kugeln sollte man unterlassen; denn sobald man das Projektil oder den Körper gefunden hat, sollte man es niemals ohne zwingende Gründe unterlassen, dasselbe auszuschneiden oder auszuziehen; die Gründe hiefür sind zu bekannt und liegen auch so nahe, dass wir es unterlassen können, dieselben hier zu entwickeln. Im Ganzen genommen wird man nach Schusswunden am Halse nur selten Gelegenheit haben, eine Blutung auf dem Verbandplatze zu stillen; wenn aber ein solcher Fall vorkommt oder wenn die Richtung des Schusskanals die Gefahr einer Blutung wahrscheinlich macht, dann ist es die Aufgabe des Arztes, die Blutung zu stillen, oder einer solchen vorzubeugen.

Zur Blutstillung am Verbandplatze ist nur die Tamponade, weder die Unterbindung in d. Wunde noch in der Continuität angezeigt.

In allen Lehrbüchern wird gelehrt die Blutung durch Unterbindung am Orte der Verletzung zu stillen; wir haben gegen einen solchen Rath, der gewiss conservativ und lobenswerth ist, nur den kleinen Einwurf zu machen, dass derselbe nur selten ausführbar ist. Wir haben es bei Verletzungen durch schneidende Instrumente oft genug vergebens versucht, die Unterbindung in der Wunde zu vollführen, bei Schussverletzungen aber halten wir eine solche Unterbindung in den gequetschen und unkenntlichen Geweben für unausführbar und es heisst den Anfänger irre führen, ihm den Rath zu ertheilen, in dem Schusskanal die Unterbindung zu versuchen, und es wäre ein Irrthum, zu glauben, wenn es wirklich einmal gelingen sollte, in der Schusswunde ein offenes Gefässlumen zu unterbinden, mit einer solchen localen Unterbindung gegen jede weitere Blutung gesichert zu sein, da wir über den Zustand und über die Lebensfähigkeit des unterbundenen Gefässes in der Wunde des Schusskanales gar nichts wissen, und eine Blutung jenseits des Unterbindungsfadens aus dem verletzten oder absterbenden Gefässe erfolgen kann. Nun könnte man glauben, dass man bloss vom Schusskanal aus in der Rich-

---

*) Langenbeck's Archiv Band VII, pag. 45.

tung der Gefässe einzuschneiden braucht, um die blutenden oder verdächtigen Gefässe sicher zu unterbinden; doch lässt sich leicht zeigen, dass gegen ein solches Unternehmen Manches einzuwenden ist. Wenn man vom Schusskanal aus die Gefässscheide blosslegt, so öffnet man damit dem in Folge der Schussverletzung sich abstossenden Gewebsdetritus den Weg direkt in die Gefässscheide und gibt dadurch Veranlassung zur Phlebothrombose mit fortschreitender Entzündung und Eitersenkung, besonders aber zur Jaucheaufnahme und Septikämie.*) Wenn wir also die Unterbindung in der Wunde nicht machen können und in der Erweiterung des Schusskanals nicht machen sollen, so bleibt uns nur noch die gewöhnliche Gefässunterbindung in der Continuität übrig, und auch diese ist bei Schusswunden des Halses am Verbandplatze zu unterlassen, weil am Verbandplatze die nöthige Zeit, die nöthige Ruhe zur Unterbindung der grossen Halsgefässe fehlt. Dass die Unterbindung im untern Theile des Halses schon an und für sich schwierig und, wie die Erfahrung lehrt, kaum weniger gefährlich, wenn nicht noch gefährlicher als die Schussverletzung selbst ist, braucht nicht besonders begründet zu werden. Endlich ist die Gefässunterbindung am Schlachtfelde gar nicht nöthig, eine gut ausgeführte Tamponade des Schusskanals ist zur temporären Blutstillung vollkommen ausreichend und die Tamponade ist die einzige auf dem Verbandplatz zulässige Blutstillungsmethode und Präservativmittel gegen Blutungen bei Halsschusswunden.

Eine Gypskravatte ist bei Halsschusswunden am Verbandplatze eben so unerlässlich wie d. Gypsverband bei Schussfrakturen d. Extremitäten.

Dagegen halten wir es für angezeigt, bei allen penetrirenden Halsschusswunden eine gut passende Gypskravatte schon auf dem Verbandplatze anzulegen. Die Aufgabe des Gypsverbandes soll es sein, die grosse Beweglichkeit der Halswirbelsäule und eine Verschiebung und Zerrung der getroffenen Weichtheile hintanzuhalten. Der Gypsverband muss

*) Durch die mir eben zugekommene Schrift „Sieben Abhandlungen über die Fortschritte und Verirrungen der Kriegschirurgie“ von W. Roser, pag. 6 und 7 entnehme ich, dass Roser sich persönlich getroffen glaubt, wenn ich die Unterbindung in der Wunde für unausführbar halte. Er citirt glückliche Fälle von solchen localen Unterbindungen. Ich muss gestehen, dass die citirten Fälle mich nicht bewegen könnten, die locale Unterbindung am Halse vorzunehmen, weil ich es nicht über mich zu bringen vermöchte, ohne Noth den nach jeder Schussverletzung sich abstossenden Gewebsdetritus in die Gefässscheide der grossen Halsgefässe hinein zu locken.

daher, wenn er diesen Zweck erfüllen soll, sich am Schultergürtel (hauptsächlich an der *clavicula* und dem *manubrium sterni*) und am *processus mastoideus* und Unterkiefer stützen. Wir vermögen in der temporären Unbeweglichkeit des Unterkiefers kein zu grosses Opfer zu sehen. Mit der Gypskravatte erreichen wir neben der Ruhe und Unbeweglichkeit der verletzten Weichtheile noch die bekannten antiphlogistischen Eigenschaften des Gypsverbandes, die Fixirung des Tampons, die Möglichkeit eines gefahrlosen Transportes, und da die Gypskravatte sehr leicht und sehr schnell herzustellen ist, so ist es klar, dass es sich der Mühe lohnt, eine solche Gypskravatte anzulegen. Da dieselbe nur wenige Stunden oder Tage liegen bleibt, so braucht sie kein Fenster in der Gegend der Schussmündungen zu haben. Wir wissen von einem solchen temporären Gypsverbande des Halses nur Vortheile und keinen einzigen Nachtheil anzuführen.

Bei Luftröhrenverletzungen darf weder Blut noch Blutserum in die Trachea dringen: wodurch dieses verhütet wird.

Bei Verletzungen der Luftröhre, wenn eine solche auf dem Verbandplatze vorkommt, hat der Feldarzt nur darauf zu sehen, dass weder Blut noch Serum aus der Wunde in die Luftröhre gelange und dass die Luft beim Aus- und Einathmen kein Hinderniss auf ihrem Wege finde. Es ist unmöglich, dem Feldarzte für alle vorkommenden Fälle genaue Verhaltungsregeln anzugeben. Wir müssen uns begnügen, im Allgemeinen anzudeuten, wie diese Indicationen zu erfüllen sind. Nur bei Schnitt- oder Risswunden der Luftröhre dürfte eine Naht der Luftröhre gleichzeitig das Eindringen des Blutes und des Blutserums in die Luftröhre verhüten und der Luft einen freien Durchgang gewähren, dagegen müsste man bei Schusswunden mit Substanzverlust in der Luftröhre, um den Eintritt von Blut und Serum in die Luftröhre zu verhüten, die Haut direkt an die Luftröhre durch einige Nähte befestigen, gerade so als ob man eine künstliche Luftröhrenfistel bilden wollte, oder, wenn ein Heranziehen und Annähen der Haut nicht möglich oder nicht zulässig wäre, dann müsste man jene Blut oder Serum in die Luftröhre sendende Wundfläche mit einem in eine Verbandflüssigkeit getauchten und gut ausgedrückten Tampon aus roher Baumwolle (nicht Charpie, deren Fasern in die Luftröhre gelangen könnten) gut anstamponiren, und um diesen Tampon an seinem Orte zu erhalten, damit er nicht etwa im Schlafe selbst in die Luftröhre falle, müsste man denselben durch

zwei Nähte an die Wundfläche andrücken und daselbst befestigen. Ein solch befestigter Baumwolltampon kann drei und mehr Tage an seiner Wundfläche liegen, bis der Verwundete in ein stabiles Hospital gebracht worden ist. Auf ein Ankleben des Tampons an der Wundfläche oder auf eine Befestigung desselben durch Heftpflaster und andere Klebmittel darf man sich nicht verlassen. Wenn Luftröhrenlappen in die Luftröhre hineinragen, so sollen dieselben nicht abgetragen, sondern durch Nähte in ihrer natürlichen Stellung gehörig befestigt werden. Uns scheint die Scheu vor Nähten der Luftröhre ganz ungerechtfertigt zu sein. Zu Einschnitten in die Luftröhre dürfte am Verbandplatze keine Gelegenheit sein, auch bei Verletzungen des Kehlkopfs und der Kehlkopf-Zungenbeingegend nicht; dagegen kann es im Verlaufe der Verwundung zu einer Laryngotracheotomie kommen, obwohl nur relativ wenige Fälle in der Literatur verzeichnet sind, in welchen die Tracheotomie in Folge von Schussverletzung nöthig geworden und mit Erfolg gemacht worden ist. Auch bei Luftröhrenschusswunden ist eine Gypskravatte anzulegen, nur muss dieselbe, obwohl sie nur für kurze Zeit angelegt wird, dennoch in der Gegend der Luftröhrenwunde gefenstert sein.

Bei Verletzungen d. Speiseröhre soll die Schlundröhre vom Munde und nur ausnahmsweise von der Wunde aus eingeführt werden.

Bei Verletzungen des Oesophagus ist in der Regel am Verbandplatze nichts zu thun, nur wenn derselbe ganz durchtrennt wäre, sollte man das untere Ende durch einige Nähte an die äussern Weichtheile des Halses fixiren, eine Vereinigung der getrennten Speiseröhre ist nicht immer möglich und wenn möglich, doch auf dem Verbandplatze nicht opportun. Die Schlundröhre soll vom Munde aus, kann aber im Nothfalle auch von der Wunde aus eingeführt werden; dieselbe soll nicht liegen bleiben (während des Transportes). Wir haben schon erwähnt, dass, um ein Zurückweichen der Speiseröhre zu verhüten und um das Auffinden derselben zu erleichtern, das untere Ende durch provisorische Nähte an die äussern Weichtheile zu fixiren ist. Damit hätten wir die Behandlung der Halsschusswunden am Hülfsplatze und in der Ambulance erschöpft. Aber auch zur Behandlung der Halswunden im stabilen Hospital ist nur sehr wenig beizufügen. Die Halsschusswunden haben das Eigenthümliche, dass sie in der Regel entweder sehr rasch tödtlich verlaufen, zwei bis zehn Tage nach

der Verwundung, oder dass sie verhältnissmässig eben so rasch und ohne Zufälle heilen, und nur relativ selten kommt es zu einem protrahirten Verlauf mit Eitersenkung und Zerfall der Weichtheile. Die Folgen dieser Verletzungen, die man in der Regel erst in den Invalidenhäusern zu beobachten Gelegenheit hat, wie Lähmung und Atrophie des betreffenden Armes, sind nach unsern heutigen Kenntnissen kein Gegenstand einer chirurgischen Behandlung. Man schickt solche Verwundete gern in die verschiedenen Heilthermen, doch beobachtet man nur selten einen Erfolg derselben; die wenigen Operationen, die in seltenen Fällen nach solchen Verletzungen am Halse nöthig werden, werden wir, um Wiederholungen zu vermeiden, in der später folgenden Operationslehre an den Halsgebilden besprechen. Es erübrigt uns daher noch Einiges aus der Casuistik der Halsverletzungen nachzutragen, wobei wir erwähnen wollen, dass wir kaum 20 Halsschussverletzungen in eigener Behandlnng hatten, dass die schweren Fälle in den ersten Tagen nach der Verletznng gestorben sind, wo es wegen Zeitmangel absolut unmöglich war, die Beobachtung durch Sektionen zu vervollständigen; die andern, leichter verlaufenden Fälle, haben wir theils als keinen Gegenstand einer besonderen chirurgischen Behandlung betrachtet, theils um sie gegen Infection durch die Contagien und Miasmen der Kriegsspitäler zu schützen sehr bald evacuirt, dadurch sind die Beobachtungen unserer eigenen Casuistik nicht lehrreich genug. Wir ziehen es daher vor, die Casuistik aus andern Beobachtungen zu entlehnen.

Wir beginnen mit einem Falle, den Ravaton*) mit folgenden Worten beschreibt.

Ein Soldat von den *Gardes françaises* bekam im Jahre 1734 in der Belagerung von Philippsburg einen Schuss in den Schenkel und einen andern auf der rechten Seite des Halses, nahe bei dem Winkel des Unterkiefers. In dieser letzten Wunde war die Kugel so verborgen, dass ich dieselbe nicht entdecken konnte. Die Wunde heilte zu und der Verwundete verliess das Hospital, hatte aber noch viele Mühe, feste Nahrungsmittel hinunter zu schlucken. Im Jahre 1743 kam dieser nämliche Soldat wieder zu mir wegen einer Fistel, welche auf einen Abscess, den man ihm zu Paris geöffnet hatte, gefolgt war. Diese Fistel lag mitten auf dem Schlüsselbein, und der

*) Hugo Ravaton, Oberwundarzt der königl. Armeen und des Hospitals zu Landau. Abhandlungen von Schuss-, Hieb- und Stichwunden. Strassburg, J. Gottfried Bauer, 1767, pag. 189.



Kranke erzählte mir, dass dieselbe von Zeit zu Zeit sich öffnete und wieder zuheilte Er wurde einige Zeit auf die gewöhnliche Art verbunden, ohne dass sich eine Besserung einstellen wollte. Der längere Widerstand dieser Krankheit machte mich endlich ungeduldig. Ich erweiterte die Fistel, und indem ich meinen Finger hineinbrachte, um die Incision danach zu machen, war ich so glücklich die Kugel zu entdecken; ich nahm dieselbe heraus und die Wunde heilte in kurzer Zeit zu.

Dieser Fall zeigt ein Projektil, welches 9 Jahre in den Weichtheilen des Halses gesessen, ohne bedeutende Nachtheile für das Leben und die Gesundheit des Verletzten hervorzurufen, und dass die Senkung 9 Jahre nöthig hatte, um von der Gegend des Unterkieferwinkels zum Schlüsselbein zu gelangen. Man muss sich aber hüten, aus diesen Thatsachen falsche Schlüsse zu ziehen. Nicht jedes Projektil wird ungestraft in den Halsweichtheilen weilen, es hängt dieses unter Anderm von der Grösse der Reizung, den dieser fremde Körper in den Weichtheilen ausübt, ab. Diese Reizung aber hängt, wenn man von der verschiedenen individuellen Vulnerabilität und Irritabilität der Verletzten abstrahirt, hauptsächlich von dem Grade der Erschütterung und Quetschung der Weichtheile ab; wenn diese nicht gequetscht sind, so wird das Projektil nicht viel Reaktionserscheinungen hervorrufen. Wir wissen ja, dass alle fremden Körper, die nicht faulen, sich nicht verändern, also auch die Metalle und das Blei vom Körper tolerirt werden, und zum Einheilen geeignet sind, und in dieser Beziehung ist das Projektil ziemlich unschädlich in der Wunde, kann Jahre lang oder zeitlebens in der Wunde bleiben, wie wir dieses bei der grossen Zahl der eingeheilten Projektile sehen. Ganz anders verhält sich die Sache, wenn wir es mit erschütterten, mit gequetschten oder erkrankten Weichtheilen zu thun haben, in diesen übt die Anwesenheit eines auch nicht fäulnissfähigen fremden Körpers, also auch das Projektil, eine starke Reizung aus, das Projektil verursacht Schmerz, ruft ein starkes, consumirendes Fieber, eine profuse Eiterung und Eiterzersetzung hervor, und gefährdet oft direkt das Leben, und in diesen Fällen ist die Extraktion des Projektils eine *indicatio vitalis*. Nun wissen wir im Momente der Verletzung und auch in den ersten Tagen nach der Verletzung niemals den Grad der Erschütterung, den die Weichtheile durch das Projektil erlitten haben, anzugeben, wissen daher auch nicht *a priori* zu bestimmen, ob das Projektil tolerirt werden und einheilen, oder ob es

die eben geschilderten Reaktionserscheinungen und üblen Folgen nach sich ziehen wird; Niemand aber, der über frische Schussverletzungen einige Erfahrung besitzt, wird es leugnen können, dass in der Mehrzahl der Fälle die Kugelextraktion aus Weichtheilen *) unmittelbar nach der Verletzung sehr leicht, einfach und schonend, während dieselbe in späterer Zeit, in Folge der Senkung des fremden Körpers, in Folge der Schwellung und Infiltration der Weichtheile gar nicht oder sehr schwierig und in mehr verletzender Weise ausgeführt wird. — Es folgt demnach aus dem Gesagten, dass wir in den meisten Fällen, in denen wir das Projektil in den Weichtheilen entdecken, dasselbe sofort auf dem Verbandplatze extrahiren oder ausschneiden sollen. Wir hätten diese von dem gesunden Menschenverstand, eben so wie von den meisten erfahrenen Feldärzten diktirte Regel kaum berührt, wenn nicht in der neueren Zeit Stimmen laut geworden wären, die sich gegen die frühe Kugelextraktion, und besonders auf dem Verbandplatz, entschieden ausgesprochen hätten, welche, weil sie von Männern ausgingen, denen man mit Recht in vielen chirurgischen Fragen als Führern zu folgen pflegt, den jungen Feldarzt zu einer nicht zu rechtfertigenden Praxis verleiten könnten; deshalb wollen wir hier nochmals hervorheben, dass es auf dem Verbandplatze die Pflicht des Feldarztes ist, bei Schussverletzungen des Halses das verweilende Projektil dadurch zu suchen, dass er den ganzen Hals und jene Nachbargegend, in welche vermöge der Richtung des Schusskanales das Projektil hingedrungen sein könnte, durch sanftes Andrücken und Streichen betaste, dass er den Verwundeten befrage, ob und wo er das Projektil fühle, dass er endlich den Blindkanal mit dem kleinen, oder wenn derselbe weit genug ist, mit dem Zeigefinger, und falls die Finger zu kurz sind mit einem Katheter, nicht mit einer Sonde, durchsuche, und das Projektil, wenn er dasselbe entdeckt hat, entweder extrahire oder excindire; erst wenn dieses hier geschilderte Suchen nach dem Projektil erfolglos blieb, und nicht früher, dann darf und soll er von je-

*) Wir haben hier nur die Kugelextraktionen aus den Weichtheilen im Auge. Handelt es sich darum, das im Knochen festsitzende Projektil zu extrahiren, dann haben wir es mit andern Verhältnissen zu thun, wo die im Text entwickelten Schlussfolgerungen nicht ganz durchführbar sind. Wir werden diesen Gegenstand am geeigneten Orte besprechen.

dem weitern Suchen nach dem Projektil abstehen, weil es nicht gerechtfertigt ist, eine Extraktion aus den Halsweichtheilen unter dem Vorwand zu unterlassen, dass der Arzt Dringenderes zu thun habe; wenn das Projektil die Weichtheile erschüttert hat, dann ist seine Extraktion nicht minder dringend als der Gypsverband bei einer Schussfraktur.

Noch ist zu erwähnen: in dem obigen Falle Ravaton's hat es 9 Jahre gedauert, bis die Kugel vom Zungen- zum Schlüsselbein gewandert ist, das könnte zu der irrigen Auffassung Veranlassung geben, als sei das Wandern oder das Senken der fremden Körper ein gleichförmiges und äusserst langsames; dem ist nun nicht so. Sowohl im Ravaton'schen als in allen andern Fällen ist das sich Senken der fremden Körper weder gleichförmig noch sehr langsam, sondern immer periodisch und ruckweise. Der Vorgang ist etwa folgender. Das Projektil bleibt ursprünglich unverändert an seinem Platze eine beliebig lange Zeit, bis irgend eine allgemeine oder lokale Schädlichkeit eine Entzündung mit Erweichung und Schmelzung der Weichtheile in der Umgebung des Projektils hervorruft, welches letztere in den Erweichungsherd sich senkt, beim Nachlasse der allgemeinen oder localen Schädlichkeit begrenzt sich die Entzündung und auch das Projektil bleibt ruhig liegen, bis die Entzündung sich wiederholt und ein weiteres Wandern des Projektils hervorruft; das stimmt auch mit der Angabe des Ravaton'schen Kranken überein, welcher angibt, dass seine Fistel sich von Zeit zu Zeit öffnete und wieder zuheilte. Eine solche periodisch auftretende Entzündung ist fast immer bei der Anwesenheit eines fremden Körpers in den menschlichen Geweben zu beobachten; diese periodische Entzündung bringt auch die Locomotion eines jeden fremden Körper hervor, sie ist es auch, welche einen grossen Antheil an der expulsatorischen Kraft der fremden Körper hat. Indem diese periodischen Entzündungen keinen Typus einhalten, und andererseits auch direkt fortschreiten können, so ist es klar, dass die Senkung der fremden Körper an keinen Zeitraum gebunden ist und Jahrzehente zu ihrer kleinen Wanderung brauchen, aber auch in wenigen Tagen vollendet sein kann. Die rasche Wanderung und Senkung des fremden Körpers kommt übrigens auch dann häufig vor, wenn derselbe ganz in das grossmaschige und widerstandslose Bindegewebe zu liegen

kommt, welches die einzelnen Organe oder Organtheile mit einander verbindet; in diesem Falle ist die Senkung nicht die Folge einer Entzündung, sondern eine Folge der Schwerkraft.

Wir lassen hier noch eine zweite Beobachtung Ravaton's folgen.

Ein Hauptmann von dem Regiment Boulonnais bekam in der Schlacht bei Dettingen einen Schuss mit einer Flintenkugel, welche ein Stück von dem vordern Theil des Zungenbeines wegnahm, und eine Oeffnung in die Luftröhre machte, wodurch man den kleinen Finger einbringen konnte. Die Luft kam zu dieser Oeffnung mit einem schrecklichen Zischen und Geräusche heraus. Der Verwundete hielt sich für verloren. Er wurde auf dem Schlachtfelde verbunden und kam erst den dritten Tag in meine Hände. Er war nicht recht bei sich selbst, hatte ein starkes Fieber und eine grosse Blutunterlaufung um die Wunde herum. Ich legte eine Compresse mit Süssmandelöl benetzt auf und über diese das Pflaster des Andreas a Croce um den Durchgang der Luft zu verhindern. Die Blutunterlaufung bedeckte ich mit zwei in ein zertheilendes Decokt getauchten Compressen und befestigte alles dieses mit einer Binde, die ich aber nur mittelmässig stark zusammenzog. Ich liess den nämlichen Tag zwei Aderlässe auf dem Arme vornehmen, ohne dabei die Diät und übrigen Hülfsmittel zu vergessen, und rieth dem Kranken an, sich sehr ruhig zu verhalten. Den folgenden Tag verlor sich das Fieber, die Kruste fiel den fünften Tag ab. Ich verband die Wunde in den ersten 14 Tagen täglich drei Mal und bediente mich bei dem Verbande des arcaeischen Wundbalsams und des Saftpflasters mit Gummi. Dio Wunde heilte so geschwind, dass der Kranke in vier Wochen so vollkommen hergestellt war, dass ihm weder eine Heiserkeit der Stimme, noch eine andere Unbequemlichkeit übrig blieb.

Auch dieser aus dem vorigen Jahrhundert herrührende Fall bietet uns die Veranlassung zu einigen Bemerkungen. Wir sehen zunächst, dass schon im vorigen Jahrhundert die richtige Vorstellung existirte, dass es Aufgabe des Arztes ist, der Luft jedes Hinderniss zu beseitigen und ihr den normalen Weg offen zu erhalten. Ravaton sagt, dass die Wunde in der Luftröhre so gross war, um den kleinen Finger durchzulassen, und dass die Luft durch diese Oeffnung mit einem schrecklichen Zischen und Geräusche herauskam. Daraus muss geschlossen werden, dass bei dem Verwundeten kein einfacher fingerbreiter Substanzverlust in der Luftröhre, sondern dass wahrscheinlich ein Hinderniss für die Luftcirculation vorhanden war. Ueberall, wo die Respirationsluft durch eine hinreichend grosse Oeffnung ein- und austreten kann, thut sie dies unhörbar, sowohl das normale Athmen, sowie dasjenige, welches durch die in die Trachea eingelegte

Canüle vermittelt wird, erfolgt unhörbar, dagegen ist das Athmen bei geschwellten Stimmbändern, mit verengter Stimmritze, oder bei Lähmung der Stimmbänder, (unter gewissen Verhältnissen) bei der Eröffnung der Luftröhre durch die Tracheotomie (wenn die Luftröhre zwar eröffnet, aber durch die Canüle noch nicht gehörig erweitert ist), mit einem hörbaren (sägenden oder zischenden) Geräusche verbunden. Wir können demnach umgekehrt schliessen, überall, wo die Luft beim Athmen mit Geräusch aus- und eintritt, da muss ein Hinderniss für die Luftcirculation vorhanden sein. So bildet beim Schnarchen das erschlaffte Gaumensegel ein Hinderniss für die freie Luftcirculation und veranlasst daher das Geräusch. In dem obigen von Ravaton erzählten Fall ist zwar nicht angegeben, wo das Hinderniss für die Luftcirculation war, welches das Geräusch veranlasste, aber es scheint an der Wunde selbst dadurch entstanden zu sein, dass Theile der Schussöffnung in die Luftröhre hineinragten, welche Ravaton bei seinem Verbande beseitigte. Ravaton hat ferner auch die Wundöffnung der Luftröhre durch Compressen und Pflaster verschlossen. Er ist dabei wahrscheinlich von der noch heute von Einigen festgehaltenen Ansicht ausgegangen, dass, wenn die Luft durch die Wundöffnung anstatt auf normalem Wege aus- und eintreten würde, dieser letztere sich verengen oder obliteriren könnte. Diese Ansicht nun, dass der obere Theil der Luftröhre sich verengen werde, wenn keine Luft durch dieselbe hindurch geht, ist schon deshalb unrichtig, weil der knorplige Bau der Luftröhre einer solchen Verengerung entgegen steht und weil der gasförmige Zustand der durch die Luftröhre sich bewegenden Luft eine aus andern Gründen eingeleitete Verengerung der Luftröhre nicht aufzuhalten vermag, aber dennoch ist gegen das Verfahren Ravaton's, die Wunde der Luftröhre durch Pflaster hermetisch zu verschliessen, nichts einzuwenden. Wir würden einen solchen äussern Verschluss heutzutage nicht für absolut nöthig halten, wir wissen, dass die Luftröhrenwunde, auch wenn sie nicht abgeschlossen wird und der Luft die freie Circulation gestattet, sich dennoch von selbst durch die Granulation verkleinern und endlich schliessen wird; wo wir jedoch einen solchen Verschluss der Luftröhrenwunde durch die eingerissenen Weichtheile selbst herbeiführen können, da werden wir niemals zögern, durch einige Nähte die äussere Wunde

zum Verschluss zu bringen; aber auch wenn wir den Verschluss nicht durch die eingerissenen Weichtheile ausführen können, kann es für uns in einzelnen Fällen wünscheuswerth werden, die Luftröhrenwunde auf eine andere Art zum Verschluss zu bringen. Die Wunden der Luftröhre sind an und für sich nicht als schwere und fiebererzeugende zu betrachten, aber zuweilen bringen sie ein Fieber secundär dadurch hervor, dass sie die Lunge durch den direkten Eintritt der äussern Luft reizen(?); in einem solchen Falle werden wir die Luftröhrenwunde hermetisch gegen die äussere Luft nicht durch Pflaster, sondern dadurch abschliessen, dass wir ein kleines und leichtes Gypskataplasma über jene die Wunde enthaltende Halspartie legen, oder wir werden einen Kautschukstreifen und im Nothfalle einen Fettlappen über die Wunde legen und am Halse durch eine Kravatte befestigen, wir werden uns nicht leicht zu einem Verschluss der Wunde durch Charpie oder Baumwolle, wobei einzelne Fasern in die Tiefe der Luftröhre gelangen können, noch zu dem von uns fast durchgehend verlassenen Heftpflaster als Fixirungsmittel entschliessen, da wir in der eben früher geschilderten Verschlussweise einen bequemeren und sicheren hermetischen Verschluss der Luftröhrenwunde erzielen können. Wir brauchen wohl nicht erst besonders zu beweisen, dass in dem Falle Ravaton's das Schlingen und Sprechen in der ersten Zeit unmöglich war, obwohl der Autor diese Symptome nicht erwähnt hat. Endlich sehen wir in diesem Ravaton'schen Falle, welches Heilvermögen die Luftröhrenwunden haben: trotz Aderlässen, Salben und Pflastern und andern Reizungen heilte die mit einem Knochenbruch complicirte Luftröhrenwunde (es wurde das Zungenbein zum Theile durch die Kugel abgetragen) so rasch, dass nach vier Wochen der Verletzte vollkommen hergestellt war.

Wenn wir auf die vielen in der letzten Zeit angestellten Versuche zurückblicken, die wir angestellt haben, um den Einfluss der atmosphärischen Luft auf die Wundheilung überhaupt zu ermitteln, und wenn wir an die Resultate dieser Versuche denken, welche übereinstimmend den wohlthätigen Einfluss der Luft auf die Wundheilung constatiren, dann können wir wohl nicht umhin, die allseitig bestätigte grosse Heilbarkeit der Luftröhrenwunden hauptsächlich dem Umstande zuzuschreiben, dass die Luftröhrenwunde fortwährend mit frischer Luft in Be-

rührung kommt; wir werden auf diesen Gegenstand im Verlauf dieser Blätter zurückkommen. Die nachfolgenden Fälle wollen wir Hennen*) entnehmen.

In der Schlacht bei Waterloo am Abend des 18. Juni wurde der Oberstlieutenant A. C. aus einer Entfernung von etwa 70 Ellen zu Boden gestreckt. Der Verwundete war nicht ganz besinnungslos, aber betäubt. Obwohl er nur einen Schuss in den Hals bekam, so glaubt er doch deren drei erhalten zu haben, und zwar einen Schuss in den Arm, einen zweiten in den Magen und einen dritten in den Hals. Er wurde auf den Verbandplatz zurückgeführt, und bekam daselbst einen oberflächlichen Verband und einen ausgiebigen Aderlass und wurde ins Spital nach Brüssel geschickt, wo er um 2 Uhr Morgens anlangte. Hennen wurde gerufen und glaubte, der Kranke werde den anbrechenden Morgen nicht erleben. Die Kugel trat an der sternalen Portion des linken Kopfnickers in der Nähe des (1" davon entfernten) Schlüsselbeines ein, und ging schief nach ab- und einwärts gegen den Thorax; der Weg, den das Projektil genommen hat, konnte jedoch nicht ermittelt werden. In der Wunde selbst war sehr viel Blut ausgeflossen, welches auch reichlich bei jedem Husten oder Brechanfall aus der Wunde hervorströmte. Dieser Blutaustritt erfolgte im Moment der Verwundung und wiederholte sich fast alle zehn Minuten, wodurch der Kranke sehr belästigt wurde. Sein linker Arm hing gelähmt wie leblos herab mit einem kaum fühlbaren Puls; am rechten Arme war ein kaum fühlbarer schwacher Puls von 120 Schlägen in der Minute wahrnehmbar. Hennen glaubte in der Nacht nichts thun zu sollen, liess einen verlässlichen Arzt mit dem Auftrage zurück, bei der Spur einer steigenden Entzündung reichliche Aderlässe zu machen, im Uebrigen bloss den Unterleib offen und die Haut perspirabel zu erhalten. Am Morgen des zweiten Tages fand Hennen den Kranken bei vollem Bewusstsein, ruhig und schmerzfrei in der Wunde, dagegen hatte er eine solche Beklemmung in der Herzgrube und am ganzen Zwerchfell entlang, dass er ihn (Hennen) drängte, die Kugel auszuschneiden, von der er überzeugt war, dass sie die Quelle seines Schmerzes sei. Er zeigte sogar mit dem Finger den Ort unter der rechten Scapula, wo die Kugel sitzen sollte. Hennen untersuchte die Gegend ganz genau, und da er daselbst keine Spur von der Kugel entdeckte, so konnte er sich zu dem nicht gerechtfertigten Einschnitte nicht entschliessen. Sowohl aus der Wunde als mit dem Sputum kam eine reichliche Menge hochrothes schaumiges Blut. Die Anstrengungen beim Brechen, die krampfhafte Kehlsperre, der Globus und das Schluchzen waren sehr schwer. Während der Nacht stieg der Puls so hoch, und trat eine so hochgradige Dispnöe ein, dass ihm 24 Unzen Blut aus der Armvene gelassen wurde. Am 3. Tag war der Zustand ungeändert. Nachdem ein *enema purgans* keine Wirkung that, so bekam er ein salziges Abführmittel, welches mässig wirkte; als nun am Abend wieder der Puls sehr bedeutend sich hob, der Schmerz quälend und die Dispnöe nahezu erstickend war, so wurde ein zweiter Aderlass von 24 Unzen gemacht, welcher ihm Erleichterung brachte. Am vierten Tag gesellte sich

*) *Observations on some important points in the practice of military Surgery.* Edinburgh 1818, pag. 379.

zu den bestehenden Symptomen ein neues hinzu. Der Kranke wurde plötzlich vollkommen stimmlos, und er zeigte auf den Verlauf des *nervus recurrens laryngis* (wo er sich um die Subclavia schlingt?) als Ursache seiner Stimmlosigkeit. Jetzt wurde dem Kranken eine Mixtur mit 25 Tropfen Opium und 15 Tropfen *vinum antimoniole* gereicht, worauf sich ein erquickender Schlaf einstellte. Am fünften Tag Husten, Blutspucken und Würgebewegung viel weniger, Urin reichlich und klar, Bauch leer. Am sechsten Tag war kein Blutauswurf, aber gegen Abend stieg der Puls auf 130, seine Carotiden klopften, sein Gesicht wurde purpurroth, Globus, Würgebewegung und Dyspnöe stellten sich wieder ein. Es ward ein Aderlass von 30 Unzen Blut mit nur geringem Erfolge gemacht. Er wurde mit Essig gewaschen, er bekam *liquor. ammon. acet.*, mit einigen Tropfen *vinum antimoniale*, worauf er in einen sehr reichlichen Schweiss kam und sich durch zwei Tage etwas minder qualvoll fühlte, worauf die Anfälle sich wiederholten. Es wurde daher wieder ein Aderlass von 24 Unzen gemacht, worauf er sich sofort erleichtert fühlte. Alles Aderlassblut zeigte eine dicke *crusta inflammatoria* (Speckhaut). Von diesem Tage schwanden alle schmerzhaften Symptome, die Stimme, der Appetit, die Kräfte kehrten wieder. Er bekam säuerliche Getränke und nichts zu essen (strenge Diät). Am 30. Tag während des Schlafes wurde er wieder von Brechkrämpfen befallen, wodurch grosse Quantitäten saurer galliger Massen ausgeworfen wurden, die ihn nahezu erstickten, er wurde wieder stimmlos und brachte nur einige unzusammenhängende Worte heraus. Er bekam eine Medizin aus *aqua pimenti* mit Aether und *tinctura opii*, worauf er sich erleichtert fühlte, aber seine Zunge wollte ihm nicht gehorchen, im Arme fühlte er ein prickelndes Brennen, welches während der Krämpfe sehr schmerzhaft wurde. Der Arm wurde daher in Flanell eingewickelt und frottirt, der Arm war jedoch geschrumpft, die Finger kalt und unempfindlich. Die Wunde am Halse war vollkommen geheilt, von der Kugel keine Spur zu finden, obwohl der Kranke behauptete, sie unter dem Schulterblatte zu fühlen. Jetzt stellte sich rasch Besserung ein, er bekam einen starken Hunger, alle unangenehmen Symptome schwanden, bald konnte er einen verwundeten Kameraden besuchen, und Ende Juli wurde er nach England beurlaubt, von wo er Hennen über die fortschreitende Genesung benachrichtigte. Hennen beschliesst den Fall mit einer Warnung in solchen Fällen, mit Antimonialien nicht zu freigebig zu sein, und sagt *), obwohl dieselben im vorliegenden Fall keine unangenehmen Zufälle hervorgerufen, so gestehe er dennoch, in einem zweiten Falle sie nicht mehr anwenden zu wollen.

Auch für uns bietet dieser Fall manche Belehrung dar. Wir sehen bei einer schweren Halsverletzung ausser der am

*) *But I would recommend great cautions in the employment of the antimonials which we find so useful in other cases where the rigid antiphlogistic plan is to be enforced. Their emetic or nauseatic effects render their use ad least ambiguous, and although they had no unpleasent effect in colonel C.'s case I confess I should not use them again in such another.*

Verbandplatze angewendeten Venaesektion in wenigen Tagen 102 Unzen Blut abzapfen und hiezu die am Verbandplatz abgelassene Blutmenge, die auch mit 24 Unzen beziffert werden kann, 126 Unzen, etwa 10 Pfund, Blut dem Körper entziehen, dabei die strenge Diät, die unvollkommene Athmung und den Verwundeten schliesslich doch genesen. Unwillkürlich wird man hiebei an den Ausspruch Asthley-Cooper's erinnert, „dass es zuweilen schwer ist einen Menschen chirurgisch umzubringen," welcher wohl so viel sagen will, dass, obwohl die chirurgische Behandlung zuweilen eine solche ist, dass ein Mensch daran zu Grunde gehen kann, die menschliche Natur dennoch diese todtbringende Behandlung überstehen kann. Aus der Krankengeschichte, die wir dem Sinne nach getreu wiedergegeben haben, geht zur Evidenz hervor, dass die beunruhigenden Erscheinungen als Nervenerscheinungen aufzufassen sind. Brechkrämpfe, Schluchzen, Globus und Dyspnöe sind wohl ihrem Wesen nach nervöse Erscheinungen, und doch sehen wir aus der Krankengeschichte selbst, dass diese Venäsektionen auf die nervösen Erscheinungen nur einen geringen oder gar keinen Einfluss geübt haben und dass die Besserung, die eingetreten ist, lediglich dem Opium zuzuschreiben ist. Wir haben es schon wiederholt ausgesprochen, dass nach jeder Verletzung, sei sie durch das Messer des Chirurgen oder durch das feindliche Geschoss hervorgebracht, das wirksamste Mittel, heftige Fiebererscheinungen hintanzuhalten, darin besteht, das Nervensystem zu beschwichtigen, wir geben deshalb nach jeder grösseren Operation unsern Operirten unmittelbar nach der Operation das Opium, dasselbe thun wir bei Verwundeten am Verbandplatze, wir erreichen durch die Verabreichung des Opiums fast immer sehr gelinde Fiebererscheinungen (die Temperatur steigt nur selten bis 39° C und der Puls hält sich zwischen 100—116°) und diesen milden Fiebererscheinungen entsprechen auch milde locale Entzündungserscheinungen, und wir dürfen wohl gestützt auf eine grosse Anzahl von Beobachtungen den Erfahrungssatz aussprechen, dass bei allen grössern Verletzungen überhaupt die immediate Verabreichung des Opiums (nicht des Morphiums), das sogenannte Wundfieber gar nicht aufkommen oder in einem milden Grade auftreten lässt, besonders aber ist dieses bei der Verletzung der Hals-, Brust- und Bauchregion und der Nerven der Fall. Wir würden demnach

in einem solchen Falle, wie ihn Hennen erzählt, nicht 126 Unzen Blut abzapfen, sondern dem Kranken, je nach seiner Nervenreizbarkeit und nach seiner Toleranz gegen Opiate, täglich 1—2 Gran Opium verabreichen; wahrscheinlich sind unsere eigenen Halsschusswunden nur deshalb ohne stürmische Erscheinungen verlaufen, weil wir stets einen ausgiebigen Gebrauch vom Opium gemacht haben.

Ein anderes lehrreiches Moment finden wir in der Angabe, dass der Verwundete glaubte an drei Orten verletzt zu sein, während er doch nur am Halse verletzt war. Wenn der Kranke glaubte neben seiner Halswunde noch eine Arm- und eine Magenwunde erhalten zu haben, so konnte dieser Irrthum nur daher rühren, dass das Projektil auf seinem Wege Fasern des *plexus brachialis* und des Vagus getroffen hat, der Kranke verlegt dann nach dem Gesetze der excentrischen Nervenempfindung den Schmerz auf jene Stelle, wo der getroffene Nerv seine Endverzweigung findet, und ebenso wie ein Amputirter bei partieller Reizung des in dem Amputationsstumpf liegenden Nerven den Schmerz in das periphere Ende dieses Nerven verlegt, etwa in die Zehen oder Fersen, die er gar nicht hat, ebenso wird ein am Halse Verwundeter, dessen Armnerven getroffen wurden, den Schmerz und die Wunde dorthin am Arme verlegen, wo die getroffene Nervenfaser am Arme endigt, und in gleicher Weise wird bei einer Verletzung des Vagus die Wunde und der Schmerz in den Magen, in die Lunge und das Zwerchfell verlegt. Man kann daher umgekehrt aus dem Schmerze im Arme und im Magen bei einer Halsverletzung den Schluss ziehen, dass der *plexus brachialis* und der Vagus vom Projektil getroffen sein musste. Im vorliegenden Falle stellte sich wiederholt Stimmlosigkeit ein und der Verwundete soll auf den Lauf des *ramus recurrens nervi vagi* als Hinderniss der Stimmbildung hingewiesen haben. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass es wirklich eine Affektion des *recurrens* war, welche die Stimmlosigkeit hervorrief, wir können ja experimentell an Thieren Stimmlosigkeit durch die Unterbindung oder Durchschneidung des *recurrens* hervorrufen; dennoch ist es nicht gerechtfertigt, aus jeder Stimmlosigkeit bei einer Halsverletzung auf eine Affektion des *recurrens* zu schliessen, weil die Stimmlosigkeit auch durch eine Verletzung oder Erkrankung der Stimmbänder und durch andere Momente bedingt sein kann.

Hennen erzählt, in dem erwähnten Falle habe der Verwundete genau die Stelle unter dem Schulterblatte gezeigt, wo er die Kugel empfinde, und obwohl er stets dabei blieb und consequent die betreffende Stelle als den Sitz der Kugel festhielt, konnte sich Hennen, der von aussen an dem angedeuteten Orte die Kugel nicht durchgreifen konnte, nicht zu einer Incision an der angedeuteten Stelle verstehen, und daran hat er ganz recht gethan. Man braucht sich nur an das eben citirte Gesetz von der excentrischen Nervenempfindung zu erinnern, um einzusehen, dass der Verwundete ganz bestimmt die Kugel unter der Scapula zu fühlen glaubt, während dieselbe in Wirklichkeit unter dem Schlüsselbein an jener Stelle des *plexus brachialis* liegt, wo die drei Subscapularnerven entspringen. Endlich ist es nur zu billigen, dass Hennen jeden Versuch unterlassen hat, in der gefährlichen Halsgegend mit einem Instrumente einzugehen um die Kugel zu suchen. — Ein zweiter Fall, den Hennen anführt, betrifft eine complicirte Schnittwunde des Halses auf der Insel Prince von Wales in den ostindischen Gewässern.

In einer Nacht des Jahres 1805 wurde ein Mann in den Vorstädten von Georgstown schwer am Halse verwundet. Man fand ihn sich in seinem Blute wälzend mit einer fürchterlichen Halswunde. Nachdem an Ort und Stelle, sobald der Mann sich ein wenig aus seiner Ohnmacht erholte, zwei oder drei Arterien, welche in Bogen ihr Blut verspritzten, gefasst und unterbunden worden, wurde die Verletzung genau untersucht und hiebei gefunden, dass der Kehlkopf zwischen dem Schild- und Ringknorpel vollständig getrennt war, und dass überdies der Oesophagus bis zur Hälfte seines Lumens getrennt war. Die Verwundung war mit einem grossen Messer ausgeführt. Der Verwundete, ein Malaye, hatte bis spät in die Nacht mit einem andern Malayen ein Hazardspiel gespielt und ihm einige Dollar abgewonnen, weshalb jener seinem gewinnenden Kameraden im Schlafe den Hals abschnitt. Beim Versuch die Halswunde zu verschliessen stellte sich Erstickungsgefahr ein, die Wunde wurde daher unvereinigt gelassen, und bloss durch das Vorwärtsneigen des Kopfes verkleinert. Er athmete ganz ruhig, aber sein grösstes Leiden bestand in Durst, weil jeder Tropfen genommener Flüssigkeit durch die Wunde in der Speiseröhre wieder abfloss. Es wurde erfolglos versucht die Flüssigkeiten durch eine Schlundröhre einzuflössen, wegen der grossen Reizbarkeit des Rachens, der Luftröhre und des Oesophagus. Da es einen Reichthum und selbst einen Ueberfluss an Milch gab, wurde der Verwundete mehreremal des Tages in ein Milchbad gesetzt (!) und bekam ernährende Klystiere, durch welche Mittel er durch 18 Tage lang ernährt, während die Wunde in der gewöhnlichen Weise verbunden wurde. Nach dieser Zeit liess der Oesophagus die eingenommenen Flüssigkeiten in den Magen sinken und das Athmen erfolgte theilweise

durch die Nase; von nun an ging die Heilung sehr rasch vorwärts, mit Zurücklassung einer Stimmlosigkeit.

Auch dieser Fall giebt uns zu einigen Bemerkungen Veranlassung. Die Luftröhre ist im Normalzustande einer Verlängerung und Verkürzung fähig, wie wir dies bei den Schlingbewegungen und bei forcirten Respirationen wahrnehmen. Die Fähigkeit verkürzt und gedehnt zu werden wird vermittelt durch eine Schichte von Längsmuskelfasern, welche von einem Knorpel-Halbring zum andern geht, und durch elastische Fasern, welche die ganze Luftröhre kreisförmig umgeben und an der hintern Wand derselben eine dickere Schichte mit longitudinaler Anordnung bilden. Es ist demnach klar, dass jede Quertrennung der Trachea ein bedeutendes Klaffen der Wunde hervorrufen wird. Es würde sich demnach für den Chirurgen die Regel ergeben, bei allen Quertrennungen der Luftröhre die Wunde durch Nähte zu vereinigen. Als Regel kann die Vereinigung jedoch nicht betrachtet werden, weil die Naht in vielen Fällen nicht ertragen wird. Sabatier verwirft die Naht bei allen Trachealwunden als absolut schädlich, und er zählt viele gewichtige Anhänger dieser Ansicht, und selbst die Gegner von Sabatier's Ansicht können nicht umhin einzugestehen, dass die Naht in manchen Fällen nicht ertragen wird, dass nach der Naht sofort Dyspnöe und Erstickungsanfälle entstehen. Wir vermögen den Grund dafür nur in einer reflektorischen Reizung durch die Naht zu sehen. Die Schleimhaut der Trachea ist bekanntlich gegen fremde Körper sehr empfindlich, es scheint nun, als ob die Nähte der Luftröhre in vielen Fällen eine krampfhafte Verschliessung der Stimmritze hervorbrächten, und diese hat nun viele Chirurgen gegen die Luftröhrennaht um so mehr eingenommen, als eine Verkleinerung oder selbst ein temporärer Verschluss der Luftröhrenwunde durch eine entsprechende Neigung des Kopfes erzielt werden kann, wie dies auch in dem von Hennen erzählten Falle zu beobachten war. Indessen müssen wir gleich hinzufügen, dass die Beobachtungen nicht vollständig sind. Nicht bei allen Menschen und nicht an allen Orten ihrer Länge ist die Luftröhre gegen Nähte so empfindlich, um Erstickungsgefahr hervorzurufen. Aber selbst bei Reflexverschliessungen der Stimmritze kann man durch Narcotica, durch Catheterismus der Luftwege und durch die

Laryngo-Tracheotomie der Erstickungsgefahr und der Athemnoth abhelfen, ja in einzelnen Fällen braucht man nur ruhig abzuwarten, um nach wenigen Minuten den reflektorischen Stimmritzenkrampf ganz von selbst verschwinden zu sehen. Bedenkt man nun, welche grosse Vortheile durch die Luftröhrennaht zu erzielen sind (bei einer vereinigten Luftröhre ist keine Gefahr, dass Blut in dieselbe gelangt; die durch Nähte vereinigte Luftröhre kann grösstentheils *per primam intentionem* heilen, und heilt unter allen Umständen viel früher als die nicht vereinigte Luftröhrenwunde), dann wird man gewiss nicht anstehen die Vereinigung der Luftröhre durch Nähte vorzunehmen, ja wir würden keinen Anstand nehmen, in gewissen Fällen nach der Vereinigung, wenn Erstickungsgefahr in Folge der Naht eintritt, zur Tracheotomie zu schreiten, weil der gefährliche Bluteintritt bei secundären Blutungen, die bei Halswunden gar nicht selten sind, den Eingriff einer Tracheotomie vollkommen rechtfertigt. Wir sagten bei gewissen Fällen; denn nicht in allen werden wir der Naht die Tracheotomie folgen lassen. Wenn die quere Luftröhrenverletzung nur klein und keine Gefahr eines Bluteintrittes vorhanden ist, dann werden wir die Naht und die Tracheotomie unterlassen und uns damit begnügen, durch eine Kopfneigung die Wundränder einander zu nähern.

Noch müssen wir bei dieser Gelegenheit hervorheben, dass in dem erzählten Falle die Trachea nahezu ganz durchschnitten war, und doch ging das Athmen, sobald der Verwundete sich selbst überlassen blieb, ganz gut von Statten; es ist auch kein Grund vorhanden, warum das Athmen bei einer gänzlich durchschnittenen Luftröhre mehr, als bei unvollständiger Durchschneidung derselben behindert sein soll. Wenn nichtsdestoweniger viele Schriftsteller von der Erstickungsgefahr bei gänzlicher Luftröhrendurchtrennung sprechen, so kann sich das nur auf die relativ seltenen Fälle beziehen, in welchen die Luftröhre auch von ihrer Verbindung mit den umgebenden Geweben getrennt worden ist, sich sehr stark zurückgezogen, und durch Rumpf- und Kopfdrehungen oder Kopfneigungen eine solche Lage erhalten hat, dass die Mündung des untern mit der Lunge verbundenen Trachealendes gegen unnachgiebige Weichtheilwände angedrückt und verschlossen wird, oder auf die noch seltener vorkommenden Verletzungen sich beziehen, wo ein Hautlappen

die untere Trachealmündung klappenartig verschliesst. In diesen Fällen ist es wieder nur unsere früher erwähnte Aufgabe, bei Luftröhrenverletzungen alle Widerstände der Luftcirculation zu beseitigen, welche auch in diesen schweren Verletzungen zum Ziele führt. Wir müssen auch in dieser Beziehung die gefensterte Gypskravatte als eins der wirksamsten Mittel empfehlen, weil die Mehrzahl der Luftcirculations-Hindernisse in der Neigung und Drehung des Kopfes zu suchen ist, eine zweckmässig angelegte Gypskravatte aber eine Neigung und Drehung des Kopfes nicht zulässt. — Endlich haben wir noch einige Bemerkuugen über die im citirten Falle vorhandene Mitverletzung der Speiseröhre anzufügen. Hennen erzählt, dass die Einführung der Schlundröhre wegen Reizbarkeit des Rachens uicht gelang. Wir müssen gestehen, dass es zuweilen wirklich schwierig sein kann, die Schlundröhre durch den Mund einzubringeu, dass es aber nicht gerechtfertigt ist, ob dieser Schwierigkeit von der Schlundröhre abzustehen und den Verletzten den Qualen des Durstes zu überlassen. Man wird immer reusiren, die Schluudröhre von der Wunde aus einzuführen, und bei einiger Geduld wird es sogar gelingeu sie vom Munde aus in das Magenende des Oesophagus einzubringen.

Dagegen scheint die Frage über die Oesophagusnaht noch eine offene zu sein. Bei Längswunden des Oesophagus ist zwar die Naht ebenso wenig nöthig, als bei Längswunden der Trachea und der Urethra, die alle erfahrungsgemäss von selbst heilen, dagegeu glauben wir, dass bei Querwunden der Speiseröhre die Naht nicht nur die Heilung beschleuuigt, sondern auch geeignet ist, Verengeruugen derselben vorzubeugen. Die Tiefe der Wunde kann wohl kein Hinderniss für das Anlegen der Naht sein, seitdem wir bei der Operation der Blasenscheidenfistel die Schwierigkeiten der tiefen Naht zu überwinden gelernt haben. Die Oesophagusnaht ist auch in ihrer Ausführung ganz wie bei der Blasenscheidenfistel auszuführen, das heisst es müssen die Wundflächen und nicht die Schleimhautflächen mit einander in Berührung gebracht werden.

Von den günstigen Heilungsverhältnissen bei Halswunden in der englischen Armee des Krimfeldzuges (von 147 Verwundeten sind nur 6 gestorben, darunter einer an Tetanus bei Verletzuug des *ligamentum nuchae*, 1 an Diarrhöe (Dysenterie?), 1 an Erstickung indem der Arzt den Verwundeten in eine

geneigte (*recumbent*) Lage gelangen liess, und nur 25 als Invaliden, die übrigen aber als kriegsdiensttauglich erscheinen) wollen wir hier zwei Fälle erwähnen.

Ein 19jähriger Offizier des 55. Regimentes wurde am Abend des 5. Mai durch ein Projektil verwundet, welches auf der rechten Halsseite in der Nähe des Unterkieferwinkels eindrang, den Pharynx öffnete, den Larynx durchsetzte und linkerseits unterhalb der *cartilago cricoidea* den Hals verliess. Symptome: bloss beschleunigte Respiration, lispelnde Sprache und Anhäufung von Schleim in der Luftröhre, der unter heftigen Anfallen ausgeworfen wurde. Am nächsten Abend wurde die Respiration erschwert, die Lippen bekamen ein cyanotisches Aussehen und es wurde für zweckmässig erachtet, die Tracheotomie auszuführen. Die Operation der Luftröhrenöffnung war schwierig, theils wegen der Schwellung der Weichtheile, theils wegen Verschiebung und tiefer Lage der Luftröhre. Die gewöhnliche Canüle zur Tracheotomie war zu kurz, es wurde daher ein hoch numerirter silberner Katheter in die Trachealwunde eingeführt, wodurch die Luft frei aus- und eintrat. So oft der Verwundete zu trinken versuchte, glitt die Flüssigkeit durch die vom Projektil gemachte Communicationsöffnung in die Luftröhre. Die Tracheotomie hatte keinen günstigen Erfolg auf den Verwundeten. Der Verwundete starb 26 Stunden nach erlittener Verletzung, 6 Stunden nach ausgeführter Tracheotomie. Die Sektion ergab: Das Projektil passirte die *membrana thyreo-hyoidea*, hat den Schildknorpel gebrochen, die Schleimhaut der Stimmritze zerrissen. Die grossen Halsblutgefässe blieben unverletzt, das Projektil ist vor ihnen vorbeigegangen. Ueber den Befund in der Lunge ist nichts angegeben, dagegen findet sich dem Falle, den wir ganz genau wiedergegeben haben, folgende Bemerkung angehängt. „Es scheint, wäre die Tracheotomie früher ausgeführt worden, so hätte sie einen besseren Erfolg gehabt, weil eine Wunde von dieser Ausdehnung nur dann so schnell tödtlich verlaufen wird, wenn durch ungenügenden Luftzutritt eine unvollkommene Blutoxydation (*imperfect aeration*) vorhanden ist; es ist ferner wahrscheinlich, dass, wenn diese unvollkommene Lufterneuerung nur langsam vor sich geht und wenn die Operation der Tracheotomie erst dann gemacht wird, wenn bereits eine markirte Cyanose im Gesichte wahrzunehmen ist, dann ist der Erfolg der Tracheotomie in der Regel kein günstiger. Es würden auch bei der immediat ausgeführten Tracheotomie die Operationsschwierigkeiten noch gar nicht vorhanden gewesen sein.

Wir können dieser Bemerkung nicht ganz beistimmen Die Respirationsbeschwerden können ziemlich lange anhalten, die cyanotischen Erscheinungen sehr markirt sein und doch kann die Tracheotomie einen günstigen Erfolg haben; die Mehrzahl unserer gelungenen Tracheotomien wurde bei langsam entstandener und weit fortgeschrittener Tracheostenosis ausgeführt, ja in drei Fällen haben wir die Tracheotomie erst gemacht, nachdem die Kranken zu athmen ganz aufgehört hatten und scheintodt waren, wo die künstliche Respiration sie er-

weckte uud fortathmen liess. Also nicht der chronische Verlauf und nicht die Cyanose im Gesicht bedingt den ungünstigen Ausgang der Tracheotomie. Dieser ist vielmehr hauptsächlich in dem Zustande der eingetretenen Lungenveränderungen zu suchen. Wenn Blut oder andere Flüssigkeit in die Luftröhre eindringen, dann wird, trotzdem die Luft durch die Canüle frei aus- und eintreten kann, der Kranke doch an mangelhafter Lufterneuerung zu Grunde gehen. Es entwickelt sich ausser der mechanischen Obstruktion der feineren Bronchien durch die Flüssigkeit eine hochgradige lobuläre Pneumonie. In dem früher citirten Falle scheint Flüssigkeit in die Luftröhre eingedrungen und die Ursache der unvollständigen Lufteruenerung und der Cyanose gewesen zu sein, und es ist beinahe unbegreiflich, dass der behandelnde Arzt (der doch, wie die Krankengeschichte erzählt, genau beobachtet hat, dass beim Versuche zu trinken die Flüssigkeit in die Luftröhre hinabglitt) nicht eine Schlundröhre einlegte, um den Verwundeten durch dieselbe zu ernähren, und dass er nicht vor oder bei der Tracheotomie den Versuch gemacht, allenfalls in die Lunge eingedrungene Flüssigkeiten auszupumpen oder auszusaugen. Uns ist es in hohem Grade wahrscheinlich, dass die bläulichen Lippen nur durch die Anwesenheit von Flüssigkeit in der Lunge hergerührt haben. Der junge Feldarzt möge sich diesen Fall zur Belehrung dienen lassen, um bei allen Luftröhrenwunden an den Eintritt von Flüssigkeit in dieselbe, an die Beseitigung derselben aus der Luftröhre und an das Einlegen einer Schlundröhre besonders bei Mitverletzungen des Oesophagus zu denken. Die letztere ist übrigens auch dann nöthig, wenn keine Cummunication der Luftröhre und Speiseröhre vorhanden ist, weil der Verwundete ohne Schlundröhre Flüssigkeiten in den Magen nicht zu bringen vermag. Ja es kann sogar bei Halsverletzungen, bei welchen weder die Luft- noch die Speiseröhre verletzt sind, nothwendig werden, die Schlundröhre einzuführen, weil der Verwundete bei der Schwellung und Entzündung der Weichtheile selbst die zum Verschlucken der Flüssigkeit nöthigen Schlingbewegungen nicht ausführen, und nur mit Hülfe einer Schlundröhre Flüssigkeit zu sich nehmen kann. Die Schlundsonde ist zwar in diesen Fällen nicht lebensrettend, ja nicht einmal unbedingt nothwendig, und jeder erfahrne Feldarzt hat es oft genug erlebt, dass Verwundete 10

bis 14 Tage keine Nahrung zu sich nehmen konnten und dass der Feldarzt oft nicht einmal die Zeit hat, in diesen Fällen die Schlundröhre einzulegen; nichts destoweniger verlangen die Wissenschaft und die Humanität, den Verwundeten den Qualen des Durstes zu entziehen und wir geben uns der Hoffnung hin, dass die Fortschritte in der Organisation des Feldsanitätsdienstes es den Aerzten möglich machen werden, auch diesen Anforderungen der Humanität genügen zu können. Der letzte österreichisch-preussische Krieg hat gezeigt, dass trotz der freiwilligen Krankenpflege dieser Anforderung nicht immer entsprochen werden konnte. Wir haben eine Reihe von Fällen aus dem letzten Feldzuge kennen gelernt, welche den Qualen des Durstes 10 und mehr Tage ausgesetzt waren, weil es an Aerzten, oder was gleichbedeutend ist, an Zeit, zuweilen auch an Schlundröhren gefehlt hat.

Ein anderer interessanter Fall aus dem englischen Berichte betrifft einen Mann, der am 8. Nov. 1855 eine Contusion am Halse erlitt, wo bei unverletzter Haut ein Riss (Bruch) des Schildknorpels und des Kehlkopfes erfolgte. Erst am 8. Tage nach der Verletzung stellte sich plötzlich Erstickungsgefahr ein, weshalb die Tracheotomie unterhalb des Kehlkopfrisses ausgeführt wurde; eine grosse Quantität rothes schaumiges Blut entleerte sich aus der Canüle, woraus der Schluss gezogen wurde, ein Gefäss im Kehlkopfe sei geborsten und habe die Erstickungsgefahr hervorgerufen. Der Verwundete genas.

Wir haben diesen kurzen Fall deshalb erwähnt, weil er unsers Wissens der einzige in der Literatur der Kriegschirurgie verzeichnete ist, in welchem der Schildknorpel bei unverletzter Haut gerissen (gebrochen) ist, und weil er zeigt, dass der Arzt stets und jeden Augenblick vorbereitet sein müsse, eine Tracheotomie zu machen. Wir werden später in der Operationslehre zeigen, wie eine solche Tracheotomie ohne alle Vorbereitung *ex abrupto* auszuführen ist. Der Chirurg und besonders der Feldarzt muss es sich zum Grundsatz machen, selbst einen unrettbaren Kranken weder an Verblutung noch Erstickung sterben zu lassen, und ebenso wie er bei stürmischen Blutungen sofort die zuführende Arterie blosslegt, ebenso bereit muss er sein, bei Erstickungsanfällen die Luftröhre zu öffnen.

Als Beispiel einer glücklich verlaufenen Halsschussverletzung wollen wir das folgende kurz mittheilen:

Herr Alfons Lef.... Lieutenant im k. mex. Freiwilligencorps, erlitt am 6. Februar 1865 bei der Erstürmung von Tesiutlan einen Schuss in die rechte untere Halsgegend. Das Projektil trat am rechten Schlüsselbein ein,

gerade oberhalb der Stelle, wo in der Tiefe die *arteria subclavia* (der mittlere Theil derselben), zwischen beide Scaleni hindurchtritt, wobei vom Schlüsselbein ein oberflächlicher Knochensplitter losgetrennt wurde, ging durch die tiefe Halsmuskulatur und endete am rechten Schulterblatte, wo das Projektil bei seinem Austritte die Mitte der Schultergräte gestreift hat. Diese Schussverletzung, welche zwar erst nach 4—5 Monaten vollkommen heilte, hatte niemals ernsthafte Symptome hervorgerufen, weder eine Blutung noch Athem- oder Schlingbeschwerden, ja nicht einmal eine starke Eiterung war vorhanden. Es ist dieser günstige Verlauf um so merkwürdiger, als selbst bei einfachen Umgehungsschüssen in dieser Gegend eine ausgebreitete Zellgewebsentzündung aufzutreten pflegt.

Joseph Kuderna. Gemeiner im 21. Infanterieregimente, wurde am 14. Juli 1866 im Treffen bei Aschaffenburg durch einen Granatsplitter verwundet. Das Projektil trat linkerseits rückwärts hart am ersten Brustwirbel ein und ging durch die tiefe Halsmuskulatur nach aufwärts und blieb an der seitlichen Halsgegend genau an der Kreuzungsstelle des *sternocleidomastoideus* mit dem *omohyoideus* unter der Haut stecken, woselbst es ausgeschnitten wurde und die Grösse eines österreichischen Vierkreuzerstückes gehabt haben soll. Der Verwundete war zusammengestürzt und soll 6 Stunden besinnungslos gewesen sein. Die Schwellung am Halse war sehr gross und durch 14 Tage will der Kranke keine Schlingbewegungen haben machen können und sehr häufig Athembeschwerden gehabt haben; in den nächsten 14 Tagen kamen durch die Eintrittsöffnung spontan 2 kleine Eisensplitter zum Vorschein, und damit besserten sich die Beschwerden am Halse. Uns interessiren jedoch die noch heute bestehenden Folgen der Verletzung. Betrachtet man den nackten Verwundeten von rückwärts, so findet man die Halswirbelsäule oberhalb der Schussöffnung mässig nach links, den obern Theil der Brustwirbelsäule mässig nach rechts (Krümmungscompensation?) skoliotisch verkrümmt, den linken Schultergürtel steil, gehoben, die Schulterhöhe in einer scharfen Kante endigend. Betrachtet man den Kranken von vorne, so fällt es besonders auf, dass der Kehlkopf nicht in der Medianlinie, sondern in einer Ebene liegt, welche durch die *maxillaris externa* parallel zur Hauptmeridianebene geführt wird; die Vertiefungen in der untern Halsgegend ganz verstrichen. Beim Betasten der verstrichenen Halsgegend findet man, dass die Verstreichung von der verkrümmten Halswirbelsäule herrührt. Die ganze linke Extremität abgemagert, paretisch, nur ganz wenige kraftlose Bewegungen können im Ellbogengelenke ausgeführt werden; auch der *pectoralis* und *serratus* der linken Seite ist den gleichnamigen Muskeln der rechten Seite gegenüber stark abgemagert. Der Ring- und kleine Finger können aktiv ein wenig bewegt werden, die übrigen Finger nur passiv. Der Arm hängt nicht wie bei vollständiger Lähmung schlaff, sondern in mässiger Contractur herab. Neben der Paralyse und Parese ist aber auch eine Anästhesie des Armes vorhanden, und zwar werden Nadelstiche am Schultergelenke, am ganzen Umfang des Oberarmes, an der Radialseite des Vorderarmes, am Daumen-, Zeige- und Mittelfinger gar nicht, an der Ulnarseite des Vorderarmes, am Ring- und kleinen Finger nur dumpf, an der linken Halsseite lebhaft (krankhaft gesteigert) empfunden. Endlich treten periodisch Schmerzen in dem paretischen Arme auf.

Ein Seitenstück zu der eben geschilderten Verletzung ist folgendes.

Franz Messenbeck, Jäger im 15. Feldjägerbataillon, erhielt am 24. Juni 1866 in der Schlacht bei Custozza 3 Wunden; die eine hat die Weichtheile des linken Oberschenkels durchbohrt; die zweite hat das rechte Ellbogengelenk durch einen Streifschuss verletzt; die dritte, die uns besonders interessirt, hat folgenden Verlauf genommen. Das Projektil ist in der Gegend des linken Unterkieferwinkels, diesen fracturirend, in die Weichtheile des Halses eingedrungen, in der Tiefe der linken Halsweichtheile fortgeschritten und in der Gegend der ersten Brustwirbel linkerseits wieder ausgetreten. Der Verwundete glaubte einen direkten Schuss in den Oberarm bekommen zu haben, wo er den heftigsten Schmerz verspürt haben will; bald stellte sich auch ein eigenthümlicher Schmerz in der Brust beim Athmen ein. Auch bei diesem Verwundeten bestanden längere Zeit Athmen- und Schlingbeschwerden. Uns interessiren hier abermals nur die zurückgebliebenen Folgen der Verletzung. Man findet den linken Unterkieferwinkel schief gebrochen und dislocirt, das den letzten Mahlzahn tragende Unterkieferwinkelfragment steht nach aussen über dem innen stehenden vordern Unterkieferwinkelfragment so verschoben und gedreht, dass die beiden Mahlzähne anstatt von vorn nach rückwärts seitwärts neben einander stehen und einen seitlichen Abstand von 4mm haben. Der ganze linke Arm fühlt sich constant bedeutend kühler als der rechte an, der linke Arm ist welker, aber nicht besonders abgemagert; dagegen hat die linke Hand durch die Atrophie der *interossei* und *lumbricales* ein skelettartiges Aussehen. Das Schultergelenk, scheinbar ganz unbeweglich, giebt aber einem stärkern Zuge nach und kann allmälig passiv bewegt werden. Bei der passiven Bewegung fühlt und hört man ein knarrendes Geräusch, als ob im Gelenke keine Synovia, dafür aber Rauhigkeiten vorhanden wären. Die passiven Bewegungen verursachen dem Kranken keinen Schmerz, sind ihm angenehm und vermindern sogar den perpetuirlichen neuralgischen Schmerz. Der Vorderarm kann mit Anstrengung aktiv bis zur Horizontalen erhoben werden, sonst sind im Arme nur passive Bewegungen möglich, die der Kranke zur Erleichterung seines Zustandes mit dem rechten Arme ausführt; der Verwundete hat nämlich seit seiner Verwundung bis auf den heutigen Tag einen im ganzen Arm ausstrahlenden, besonders aber im obern Dritttheile des Oberarmes und in der Hand sich localisirenden Schmerz, welcher nie ganz schwindet, zuweilen, ja häufig, eine sehr bedeutende Intensität erreicht. Die Anäthesie im Arme ganz analog wie bei dem früher geschilderten Fall. In beiden Fällen wurden gewöhnlich animalische, Schwefel- und andere Bäder in den Heilthermen bisher erfolglos versucht, und es ist auch leider keine Aussicht vorhanden, dass diese Zustände sich bessern würden; nichtsdestoweniger werden dieselben noch Gegenstand anderer Heilmethoden, namentlich der Elektricität, sein.

Man sieht auf den ersten Blick, dass die Folgen solcher Halsverletzungen zuweilen wirklich unheilvoll sind und den Arzt und den Verwundeten zur Verzweiflung bringen können; dass die Amputation des Armes gegen diese neuralgischen

Schmerzen im Arme nichts nützen kann, wird augenblicklich klar, sobald man bedenkt, dass die Ursache und der Sitz der Neuralgie nicht in den Armnerven, sondern in den Halsnerven (*plexus brachialis*) zu suchen ist.

Es dürfte nicht ohne Interesse sein, zu zeigen, wie häufig die Armlähmungen bei Halsverletzungen vorkommen und wir wählen dazu die von Chenu (l. c.) sehr sorgfältig zusammengestellte Statistik. Die Franzosen hatten unter den 460 Halsverletzungen 288 Heilungen,*) 155 Todesfälle und 17 Pensionirte. Unter den 17 Pensionirten sind nicht weniger als 9 am Arm gelähmt. Nun finden sich unter den 288 Heilungen auch alle verwundeten Offiziere, die nicht geheilt, aber auch nicht pensionirt wurden. Es ist also wahrscheinlich, dass auch unter den 288 angeführten Heilungen noch viele Lähmungen des Armes sein werden, wodurch die Halsverletzungen, auch wenn sie nicht tödtlich enden, und trotzdem, dass dieselben relativ rasch heilen, in ihren Folgen für schwerer als eine Schussfraktur der Extremitäten zu betrachten sind. Es kommen zwar auch bei Schusswunden des Halses Verkrümmungen der Wirbelsäule, Schiefstellung und Verdrehung des Kopfes vor, doch sind diese Folgen an und für sich nicht so schwer wiegend als die oben genannte Lähmung des Armes, und lassen sich auch viele dieser Uebelstände durch chirurgische Hülfe bessern oder ganz beseitigen. Damit beschliessen wir die Schussverletzungen des Halses, und gehen zur Beschreibung der in dieser Region auszuführenden Operationen über.

Die am Halse auszuführenden Operationen.

Die verschiedenen Contraktionsrichtungen des Platysma und der Haut bedingen brücken- und zitzenförmige Narben bei oberflächlichen Abscessen.

Wir gehen bei diesen Operationen in anatomischer Ordnung vorwärts und beginnen mit der Haut. Nur selten ist die Haut des Halses für sich selbst erkrankt, fast immer ist der Hautmuskel an dem Processe mit betheiligt. Die Verbindung der Haut mit dem Hautmuskel ist schon an und für sich

*) Die Zahl der Geheilten und Pensionirten ist bei Chenu nicht genau, nur die bereits aus dem Militärverbande durch Pensionirung Ausgeschiedenen werden unter der Zahl der Pensionirten aufgezählt, die behufs der Heilung Beurlaubten finden sich unter der Zahl der Geheilten. Chenu gibt folgende 3 Rubriken: 1. *Pensionnés*, 2. *Sortis guéris ou evacués*, 3. *Morts*.

eine intime durch relativ kurzes und festes Bindegewebe, bei oberflächlichen Entzündungen aber findet immer innige Verschmelzung dieser beiden histologisch und physiologisch heterogenen Gewebe statt, dadurch sehen wir bei einfachen und oberflächlichen Abscessen am Halse Erscheinungen, wie sie an andern Orten nicht beobachtet werden. Das ***platysma myoides***, das eine ganz bestimmte Faserrichtung zeigt, gewöhlich schief von unten und aussen nach oben und innen, wird bei Reizungszuständen oder Erkrankungen sich stets nur in dieser Faserrichtung zusammenziehen und verkürzen, die über ihm liegende Haut jedoch wird nach Reizungen und Erkrankungen sich in verschiedenen Richtungen zusammenziehen und verkürzen können, je nach der Richtung und Lage der elastischen und contraktilen Fasern in der Haut. Wenn nun bei oberflächlichen Entzündungen Haut und Platysma innig verschmolzen sind, sich aber in Folge der Entzündungen nach verschiedenen Richtungen zusammenziehen und verkürzen, so muss die Haut in der Richtung der stärksten Verkürzung des Platysma sich falten, gleichsam eine Brücke über dem Platysma bilden, und wenn zufällig die Contraktionsrichtung der Haut senkrecht auf jene des Platysma steht, dann wird die Brücke zu einem Zipfel oder einer Warze zusammenschrumpfen. In der That findet man es gar nicht selten, die oberflächlich verlaufenden Abscesse mit einer Deformität heilen zu sehen, die sich durch taschen- oder brückenförmige Hautwülste oder gar warzen- oder zitzenartige Hautfortsätze manifestirt. Man bezeichnet diese Art Narbenbildung mit dem Namen der scrofulösen Narben, doch würde man sehr irren, wollte man diese Narbenform für nur der Scrofulose eigenthümlich halten, sie werden bei jeder oberflächlichen Eiterung am Halse vorkommen, wo die Verkürzungsrichtung der Haut und des Hautmuskels nicht übereinstimmt. Nur weil bei der Scrofulose die Entstehung von Hautabscessen in Folge der Schwellung und Vereiterung der oberflächlichen Lymphdrüsen relativ häufig vorkommt, werden auch die eben geschilderten entstellenden Narbenformen relativ häufig zur Beobachtung kommen.

Methoden, wie die unschönen Halsnarben, denen oft ein grosses Gewicht beigelegt wird, zu beseitigen sind.

Diese Entstellung wird einfach dadurch beseitigt, dass man die Taschen, die brücken- und zitzenförmigen Hautwülste abträgt, wodurch dann eine einfache vertiefte Narbe sich bildet, wie sie auch häu-

fig genug von selbst entstehet, indem durch die Zusammenziehung des Platysma die Hautbrücke gleichsam in der Luft hängt und aus Mangel an Ernährung abstirbt. Aber auch diese Narben sind unschön, weil sie durch ihre vertiefte Lage, durch ihre verschiedene Farbe und den granulirten (körnigen) Boden stark in die Augen fallen und den damit behafteten Menschen wie durch ein Muttermal kennzeichnen, was besonders für das weibliche Geschlecht, welches den Hals immer zur Schau trägt, sehr lästig ist. In der That gibt es Mittel, um diese Narben kleiner und weniger in die Augen fallend zu machen. Alle oberflächlichen Halsabscesse sollen möglichst frühzeitig geöffnet werden, ehe die Haut noch zu sehr verdünnt und atrophisch ist; lässt man dabei auch die diätetischen und hygienischen Vorschriften nicht ausser Augen, dass man dem Kranken eine stärkere Fleischkost, eine trockene Wohnung und viel frische Luft verordnet, dann werden die Abscesse oft mit linearer Narbe heilen; aber selbst wenn dies nicht gelingt, sollte es unsere Aufgabe sein, die Narben glatt und im Niveau der Haut liegend zu machen. Dies können wir durch leichte Aetzungen des Abscessgrundes erreichen, doch glauben wir, dass ein vorsichtiges Durchschneiden der Platysmafasern im Abscessgrunde schöne glatte und flache Narben ergeben wird. Wir haben diesen für die Pathologie so geringfügigen Gegenstand deshalb ausführlicher besprochen, weil diesem Gegenstande im täglichen Leben oft die gleiche Bedeutung wie einer wesentlichen Funktionsstörung beigelegt wird.

Bei tiefer sitzenden Entzündungen ist die Eiterentleerung am geeignetsten nach d. ersten Fieberremission vorzunehmen.

Eine viel ernstere Bedeutung haben Entzündungen und Abscesse, die unter dem Platysma liegen; diese ergreifen stets die Halsfascie, an welcher sie sich ausbreiten und zur diffusen Phlegmone am Halse mit Nekrosirung der Fascie führen, oft genug ist der Sitz der Entzündung unterhalb der Fascie; beide Zustände gehen mit heftigen Fiebererscheinungen einher, sind sehr schmerzhaft, bereiten dem Kranken Schwierigkeit beim Athmen, Essen und Trinken, und bringen nicht selten intensive Hirnerscheinungen hervor. Untersucht man den Hals, so findet man denselben geschwollen, geröthet, man ist überzeugt, dass Eiter vorhanden sein muss, dass derselbe so bald als möglich entleert werden muss, aber es lässt sich weder durch Fluktuation noch durch ein anderes Zeichen der

Sitz des Eiters bestimmen. Zuweilen ist derselbe auch noch nicht zum Entleeren geeignet, es ist das tief liegende Gewebe erst eitrig infiltrirt, der Eiter aber noch nicht in einem Eiterherd zusammengeflossen. Dieser Zustand entspricht in der Regel der Akme der Fiebererscheinungen, welche mit dem Zerfliessen des Infiltrates, mit der eigentlichen Abscessbildung in etwas nachlassen, und jetzt erst, nach der ersten kleinen Remission des Fiebers, ist der geeignete Zeitpunkt zur Eiterentleerung; wird der zusammengeflossene Eiter nicht entleert, so steigert sich das Fieber wieder, die Entzündung schreitet fort, oder es tritt Nekrose der Hautdecken ein. Unsere Aufgabe ist es daher, von dem Entstehen der Entzündung an bis zum Zeitpunkte, wo die Eröffnung stattfinden soll, dem Kranken sein Schicksal zu erleichtern und zugleich diese Zeit abzukürzen. Viele Chirurgen geben Eisumschläge, andere Blutegel, noch andere Kataplasmen auf den Hals; wir wenden keines dieser Mittel an, die ersten beiden nicht, weil wir sie für schädlich halten, die Kataplasmen nicht, weil sie unbequem sind, dem Kranken Congestionen und Kopfschmerzen machen. Wir haben es sehr vortheilhaft gefunden, auch am Halse eine dicke Schichte Gummi oder Gummiglycerin aufzutragen; diese die Haut hermetisch abschliessende Gummischichte mässigt dem Kranken den Schmerz und befördert den Zusammenfluss des Eiters, den man jetzt auch bei einiger Erfahrung durchfühlen kann; die Vibration oder Pulsation der ganzen Halsgegend und die dicke Bedeckung des Eiters maskiren zwar die Eiterhöhle, aber bei einiger Erfahrung findet man doch die dünnste und geeignetste Stelle zur Eröffnung.

Man soll bei tief sitzenden Eiterungen das Messer nicht früher einstossen, als bis man d. Eiterherd deutlich spürt.

Wegen der vielen Gefässe (Venen) und Nerven am Halse ist es für den jungen Feldarzt rathsam, den Abscess mit dem bauchigen Scalpell schichtenweise, anstatt mit dem spitzen Bistouri auf einmal zu eröffnen; doch muss gleich hier erwähnt werden, dass bei der schichtenweisen Eröffnung der Abscesse der Schnitt immer grösser ausfallen wird, als bei der Eröffnung durch einmaligen Einstich mit dem spitzen Bistouri und als er gross zu sein braucht, auch dauert die erste Art der Eröffnung etwas länger; wenn man daher die Vorsicht gebraucht, den Halsvenen auszuweichen und das Messer so sehr in seiner Gewalt hat, um auch mit der in den Weichtheilen vordringenden Messerspitze

zu fühlen, dann mag man auch tiefe Halsabscesse mit dem spitzen Bistouri eröffnen; aber selbst der erfahrenste Arzt wird in dieser Region das Bistouri sehr bedächtig führen, weil er die Nähe und Grösse der Gefahr vor Augen hat. — Solche tiefe Entzündungen und Eiterherde können allerdings einmal auch in den Pharynx oder gar in den Larynx hinein brechen, das können wir eben nicht verhüten; aber wir müssen besonders dagegen warnen, aus Furcht vor einem möglichen Durchbruch in den Larynx mit Erstickungsgefahr die Halsabscesse zu frühzeitig und auf's Gerathewohl zu eröffnen. Auch das schichtenweise Einschneiden in die Halsweichtheile, so lange man nicht die Eiterhöhle von aussen mit Sicherheit fühlt, ist nicht gestattet, weil das Suchen des Abscesses mit dem Messer selten zum Ziele führt und nur Nachtheile hat. Andererseits lehrt die Erfahrung, dass ein solcher Durchbruch des Eiters in die Trachea äusserst selten und in der Regel nur dann vorkommt, wenn der Larynx oder die Trachea der Ausgangspunkt und der Hauptherd der Entzündung ist, und dann vermögen wir einem solchen Durchbruch durch die äussere Oncotomie nicht immer vorzubeugen. Daher die fixe Regel, am Halse nur dem fühlbaren Eiterherd mit dem Messer von aussen zu nahen.

Verkrümmungen am Halse kommen nur nach sehr ausgebreiteter Eiterung, Nosokomialgangrän, Verbrennungen und Aetzungen vor.

Bei diesen tiefen Eiterungen am Halse pflegt nach der Heilung eine beschränkte Beweglichkeit oder Steifigkeit am Halse zurück zu bleiben, und wenn man während der Behandlung die Sache unbeachtet liess, auch eine Schiefstellung oder Verkrümmung am Halse zurück zu bleiben. Diese Uebelstände können durch zweckmässige Behandlung während der Eiterung verhütet werden. Man braucht bloss passive Bewegungen täglich mit dem Kopfe vorzunehmen und durch Verbände den zu befürchtenden Schiefstellungen entgegen zu wirken, und wenn man wirklich die Uebelstände übersehen und eine Steifigkeit oder Schiefstellung am Halse hat zu Stande kommen lassen, so braucht man deshalb doch nicht zur Operation zu schreiten, weil diese Uebelstände ohne Operation mit der Zeit von selbst oder früher durch orthopädische Behandlung, durch Bäder, durch erweichende und resorbirende Salben verschwinden; nur ausnahmsweise kommt es nach tiefen Abscessen zu einem sogenannten *caput obstipum*, von dem wir weiter unten sprechen werden. Dagegen führen die

Nosokomialgangrän der Halsweichtheile (in den sehr seltenen Fällen, in denen der Kranke dieselbe überlebt), die Nekrose der Weichtheile, die in jenen Fällen auftritt, wo ausgebreitete und tiefe Halsabscesse nicht eröffnet und sich selbst überlassen werden, besonders ausgebreitete Verbrennungen am Halse durch Flammen, durch Mineralsäuren und andere stark ätzende Substanzen stets durch constringirende Narben zu Verkrümmungen und Schiefstellungen am Halse.

Die Verkrümmung wird hier durch constring. Narben erzeugt und ist nur durch Excision derselben heilbar.

In diesen Fällen sind es, wie gesagt, die constringirenden Narben und nicht die Muskeln, die oft ganz normal, erschlafft, oder im Narbengewebe erdrückt und untergegangen sein können, welche den Hauptantheil an der Verkrümmung haben. Diese aus Narbenschrumpfung hervorgehenden Halsverkrümmungen können weder durch Orthopädie, noch durch Bäder, noch durch erweichende resorbirende Salben, sondern lediglich nur durch die Operation beseitigt werden. Doch muss man sich diese Operationen nicht zu leicht vorstellen, es gehört zu solchen Operationen viel Umsicht, Geduld und chirurgische Einsicht. Wegen der grossen Verschiedenheit solcher Erkrankungen wo wirklich kein Fall dem andern gleicht, können wir auch die Operation zur Beseitigung der Verkrümmungen nur andeuten. Nur selten wird es ausreichen, die constringirende und den Kopf schief stellende Narbe durch einfaches Einschneiden derselben zur Heilung zu bringen, weil die eingeschnittene Narbe immer wieder verwächst; nur die Excision der Narbe kann zum Ziele führen, weil die langsam durch Eiterung und Granulationsgewebe sich bildende neue Narbe immer weich und dehnbar bleibt, sofern man es nur unterlassen hat, die Wunde zu reizen. Diese Excision der Narbe kann aber niemals mit einem Male ausgeführt werden, weil es schädlich und selbst gefährlich ist, einen grossen Theil der Halsoberfläche seiner Bedeckung zu berauben. Man schneidet daher die Narbe partienweise aus. Man schneidet gewöhnlich die Narbe in Form von elliptischen, sogenannten Citronenschnitten aus, doch vermögen wir für diese Form des Schnittes keinen andern Grund als den *usus* anzugeben.

Unserer Ansicht nach ist es gerade bei der Excision der Narben angezeigt, drei- oder viereckige Stücke aus der Narbenmasse auszuschneiden, weil diese Form des Schnittes mehr

entspannt, weil sie, ohne die Wundfläche unnöthig zu vergrössern, doch mehr von der Narbe als der elliptische Schnitt beseitigt, weil die Ecken und Winkel in der zurückgebliebenen Narbe, die ja ohnehin ganz entfernt werden muss, nicht schaden. Man muss bei dieser Excision besonders Acht darauf geben, mit der Narbe etwa zusammenhängende grössere Hautvenen nicht anzuschneiden. Endlich muss man nach der Excision den Kopf durch geeignete Mayor'sche Verbände in jene Lage bringen, die der bestehenden Schiefstellung entgegen gesetzt ist. Hautüberpflanzungen können nur in den glücklicher Weise sehr selten vorkommenden Verkürzungen nothwendig werden, in welchen die Narbenverkürzung so hochgradig ist, dass das Kinn hart an die *incisura sterni* grenzt. Verkrümmungen und Schiefstellungen am Halse kommen übrigens bei Erkrankungen der Wirbelsäule vor, diese geben aber kein Objekt für einen operativen Eingriff ab, sie werden erst nach Ablauf der Knochenerkrankung durch die Orthopädie behandelt, weshalb dieselben hier nicht weiter berücksichtigt werden.

Begriff des *caput obstipum*, seine Entstehung und sein Vorkommen.

Dagegen gibt es eine andere Gattung von Verkrümmung und Schiefstellung am Halse, welche lediglich vom Muskel abhängt, und welche in der Regel nur durch die Operation zu beseitigen ist; *caput obstipum, torticollis* nennt man jene Schiefstellung des Kopfes, die durch Verkürzung des *musc. sternocleidomastoideus* hervorgerufen wird. Ueber das Wesen der Krankheit, die häufiger rechts als links beobachtet wird, sind wir so ziemlich im Dunklen. In einem Falle haben wir diese Verkürzung als angeboren betrachtet, die andern von uns beobachteten Fälle waren erworben und betrafen vorherrschend das weibliche Geschlecht. Als Entstehungsursache haben wir nur selten Fall und Stoss am Halse gefunden, häufiger eine rheumatische mit Schmerz einhergehende Muskelentzündung, wo der gespannte, die Halshaut wölbende und röthende Muskel mit allgemeinen Fiebererscheinungen einherging. Der Kranke zeigt einen wenig beschleunigten Puls, einen gelblichen Zungenbeleg, einen sedimentirenden Harn, Stuhlverstopfung und eine Verstimmung, eine Art Missbehagen, das nicht näher bestimmbar ist. Der Kranke isst, trinkt, schläft und datirt sein Unwohlsein von einer Erkältung her; während dieses Unwohlseins wird der Kopf plötzlich schief gehalten. Der Kranke wacht auf mit einem schief gestellten Kopfe und

kann denselben aus Schmerz nicht mehr gerade stellen, und der Kopf bleibt dann schief gestellt, auch wenn der Muskel nicht mehr schmerzhaft gegen die äussere Berührung ist.

Die idiopathische Verkürzung des Kopfnickers ist nur durch die Operation heilbar.

Am häufigsten aber kommt das *caput obstipum* allmälig und unmerklich zu Stande. Der Kranke leidet nicht an Unwohlsein, weiss auch nicht, sich an eine Erkältung zu erinnern, der Muskel verkürzt sich nur sehr allmälig und der Kranke wird erst durch die Umgebung oder durch den Zufall (durch den Spiegel) auf die Schiefstellung aufmerksam gemacht. Der Muskel ist etwas härter, gespannter, beim Drucke nicht schmerzhaft, und nur beim Versuch, den Kopf gerade zu stellen und den Muskel zu dehnen, fühlt der Kranke ein Unbehagen am Halse. Wir haben es mit einer idiopathischen Erkrankung des Muskels oder seiner Nerven zu thun, welche sich nicht als Entzündung auffassen lässt, wenigstens fehlen uns alle erkennbaren Zeichen einer solchen und auch Verlauf und Ausgang entsprechen nicht einer vorausgegangenen Entzündung. Innerhalb seiner Verkürzung funktionirt der Muskel ganz normal und reagirt erst bei einem Dehnungsversuche. Man kann den Muskel allseitig befühlen und untersuchen, man wird nichts Krankhaftes an ihm wahrnehmen. Das Ganze macht den Eindruck, als hätten wir es mit einer Formveränderung der elementaren Muskelfasern zu thun, als habe die Elementarmuskelfaser einen andern Gleichgewichtszustand angenommen, so dass dieselbe in der Ruhelage breiter (breitere Zacken oder breitere Querstreifen besitzend) und kürzer ist, im Uebrigen aber ganz so wie der schmalgezackte, schmal quergestreifte Muskel funktionirt. Diese Form des *caput obstipum*, die wir die idiopathische nennen möchten, widersteht einer jeden Behandlung und kann nur durch die Operation beseitigt werden, während die aus einer Muskelentzündung entspringende sogenannte rheumatische Schiefstellung durch Vesicantien, Bäder und erweichende Umschläge und Fomente und durch die Orthopädie gehoben werden kann.

Der Operation sollen immer unblutige Methoden vorausgehen.

Weil man aber nicht im Stande ist, zu unterscheiden, ob wir es mit den Folgen einer rheumatischen Entzündung oder mit einer idiopathischen Muskelverkürzung zu thun haben, besonders wenn das Uebel veraltet ist, so müssen wir stets, ehe wir zur operativen

Behandlung der Schiefstellung schreiten, stets die locale unblutige Behandlung derselben vorausschicken. Wie wir früher gesagt haben, ist bei dem genannten Leiden der Sitz der Erkrankung in dem *sternocleidomastoideus*, die Schiefstellung daher der Verkürzung dieses Muskels entsprechend. Der Kopf wird gegen die Schulter der kranken Seite geneigt und so gedreht sein, dass das Kinn in der verlängerten Mammarlinie zu stehen kommt. Versucht man den Kopf gerade zu stellen, so spannt sich bloss die Sternalportion des Muskels, die Clavicularportion des Muskels ist zwar fast immer bei dem Leiden mit betheiligt, doch kommt die Verkürzung dieses Muskelkopfes nicht zur Anschauung, weil sie durch die stark verkürzte Sternalportion verdeckt wird. Die operative Behandlung dieser Muskelverkürzung besteht in der subcutanen Durchtrennung des verkürzten Muskels.

Es unterliegt gar keinem Zweifel, dass einzelne Myotomien des verkürzten Muskels schon gegen Ende des vorigen Jahrhunderts von einzelnen Chirurgen ausgeführt wurden, doch gehört die subcutane Methode dieser Muskeldurchschneidung unserm Jahrhundert an und wurde in Deutschland ganz besonders von Stromeyer und Dieffenbach cultivirt, und müssen wir es leider gestehen, dass man zu jener Zeit mit dieser Operation viel zu weit gegangen ist, nicht nur wurde mancher *sternocleidomastoideus* durchschnitten, der an der Verkrümmung des Halses nur einen secundären Antheil hatte, oder dessen Verkürzung auch unblutigen Methoden gewichen wäre, man beschränkte sich nicht einmal auf den *sternocleidomastoideus*, sondern durchschnitt auch andere Halsmuskeln, von denen man glaubte, dass sie an der Verkürzung betheiligt seien. Heutzutage unterscheiden wir genau zwischen den Verkrümmungen, die durch den Kopfnicker, und jenen, die durch andere Ursachen hervorgerufen werden; nur die ersteren geben die Veranlassung zur Myotomie und ist dieselbe ausschliesslich auf diesen Muskel beschränkt.

Ort, wo der Muskel durchschnitten wird, die verschiedenen Tenotome.

Die Durchschneidung dieses Muskels wäre zwar an jedem Punkte seiner Länge möglich, die subcutane Durchschneidung jedoch wird gefahrlos und schonend nur an seiner Sternoclavicularinsertion ausgeführt. Zur Ausführung dieser Operation braucht man kleine Messer (Tenotome), deren es mehrere Arten gibt, und zwar Tenotome mit sichelförmiger und solche mit bauchiger Schneide;

auch in der Form der Spitze unterscheiden sich die Tenotome, je nachdem dieselben scharf und schneidend oder abgerundet, stumpf oder geknöpft sind. Ausser den vielen Formen der Tenotome hat jene oberflächliche an Kleinlichkeiten reiche Periode die Muskel- und Sehnendurchschneidungen, je nach der Richtung, in welcher der Schnitt geführt wurde, ob derselbe von innen nach aussen, oder von aussen nach innen durchschnitten wurde, in zwei verschiedene Methoden unterschieden. Wir vermögen in dieser Richtung eine Verschiedenheit in der Methode nicht anzuerkennen, und werden dieselbe auch nicht als solche betrachten.

Aufgabe der Muskeldurchschneidung. Methode der Operation.

Welches Tenotom man auch anwende, und welches die Richtung des geführten Schnittes immer sei, stets ist es die Aufgabe der Operation: 1) die äussere Schnittwunde möglichst klein zu machen, und dieselbe durch Verschieben der Haut in einer Ebene anzulegen, die mit der Schnittebene des Muskels und der Sehne nicht zusammenfällt; 2) die Sehne oder den Muskel in seiner Totalität zu durchschneiden und keine Faser desselben undurchtrennt zu lassen, und 3) nur die Sehne oder den Muskel und kein anderes Nachbargebilde zu durchschneiden. — Diese drei Bedingungen können mit jedem Tenotom und bei jeder Schnittrichtung erreicht werden. Die minutiöse Operation der Myotenotomie zerfällt in drei Akte. — 1. Akt: Einstich in die Haut. — Dieser Akt kann selbstverständlich nur mit einem an der Spitze schneidenden Tenotom ausgeführt werden. Wenn man von aussen nach innen (von vorn nach rückwärts) den Muskel durchtrennen will, dann erhebe man die Haut in eine Falte über dem Muskel und steche das Tenotom flach, das ist die Tenotomfläche parallel zur Hautoberfläche so weit unter die Haut in das subcutane Bindegewebe ein, bis die ganze Schneide verschwunden ist und die Spitze den Rand des zu durchschneidenden Muskels ein wenig überragt. Will man hingegen den Muskel von innen nach aussen (von rück- nach vorwärts) durchtrennen, dann erhebe man beim Einstich die Haut und den Muskel in eine Falte und steche das Messer ganz wie früher ein. 2. Akt: Durchtrennung des Muskels oder der Sehne. Wir vollbringen diesen Akt stets mit dem bereits eingestochenen spitzen Tenotom. Aengstliche Chirurgen jedoch ziehen jetzt das spitze Messer zurück und führen durch die gemachte Oeffnung ein stumpf endendes oder geknöpftes Te-

notom ein, mit welchem sie den Muskel trennen. Der 2. Akt beginnt mit einer ¼ Drehung des Tenotoms. Das den Muskel mit seiner Fläche berührende Tenotom wird um 90° gedreht, so dass es mit seiner Schneide den Muskel berührt. Die Durchtrennung geschieht nun entweder dadurch, dass man die Schneide gegen den zu trennenden Muskel andrückt, oder dass man den Muskel sich selbst gegen die Schneide andrücken lässt, dadurch, dass man den erschlafften auf der Messerschneide aufliegenden Muskel durch Anspannung desselben sich in die Messerschneide hineindrücken lässt. Dieser Hauptakt der Operation erfordert einige Vorsicht, um nicht die Haut oder andere Nachbargebilde und doch den ganzen Muskel zu durchtrennen. Man hört während dieses Aktes ein lautes Knirschen (Sägegeräusch) und sieht die Haut in die Schnittrichtung einsinken und das Bewegungshinderniss schwinden. Der 3. Akt der Operation besteht im Zurückziehen des Tenotoms und Schliessen der Wunde. Beim Zurückziehen des Tenotoms muss dasselbe wieder um 90° umgedreht werden und mit seiner Fläche parallel der Hautoberfläche liegen. Durch diese flache Lage des Tenotoms beim Aus- und Einstich wird zunächst eine Verletzung der Haut oder anderer Gebilde vermieden. Zugleich aber wird durch diese Methode die Luft von der Schnittfläche ausgeschlossen. Nach dem Einstich des Tenotoms zieht sich die Hautwunde zusammen und umschliesst die Ferse des Tenotoms. Nach dem Zurückziehen des Tenotoms legt sich die zum Einstich verschobene Haut in ihre normale Lage, es correspondiren dadurch die äussere und innere Hautöffnung nicht miteinander, der Lufteintritt ist daher unmöglich und diese Art der Durchtrennung kann daher mit vollem Rechte als subcutane bezeichnet werden.

Die Myotomie des *sternocleidomastoideus* und die Zufälle bei derselben.

Wir haben hier von Muskel- und Sehnendurchschneidung im Allgemeinen gesprochen; wenden wir nun das eben Gesagte auf die Myotomie des *sternocleidomastoideus* an, so haben wir die eben angeführte Regel noch durch Folgendes zu ergänzen. Die Operation wird bequemer in sitzender als in liegender Stellung des Operirten ausgeführt. Der Kopf des Kranken ruht auf der Stuhllehne oder der Brust des Assistenten und wird durch die Hände des Letztern fixirt oder bewegt. Die Stellung des Kopfes ist eine solche, dass der Kopfnicker vollkommen erschlafft ist, und

in einer Falte mit der Haut vom Halse abgehoben werden kann. Selbstverständlich beginnt man die Operation mit der Durchschneidung der Sternalportion des Kopfnickers. Man geht am bequemsten hinter dem erschlafften Muskel in der Gegend seiner Insertion an das Sternum mit dem Messer ein, und nachdem dasselbe aufgestellt, lässt man den Muskel durch passive Kopfbewegungen durch den Assistenten spannen und drückt überdies die Haut sammt den Muskel gegen die unterliegende Messerschneide sanft an. Will man den Schnitt von aussen nach innen führen, so wird das Tenotom zwischen der gefalteten Haut und dem erschlafften Muskel eingestossen und ganz so wie früher vorgegangen, nur wird hier der Schnitt durch einen Druck auf den Rücken des Tenotoms (durch die Haut hindurch) unterstützt. Wenn man in der eben geschilderten Weise vorsichtig operirt, so braucht man wohl keine üblen Folgen zu fürchten. Dennoch kann es geschehen, dass eine oberflächliche Vene angestochen wird; in diesem Falle lege man auf die Gegend der verletzten Vene eine graduirte Compresse, welche die verletzte Vene comprimirt, sie leer erhält und ihr dadurch Zeit giebt, die erhaltene Wunde zur Vereinigung zu bringen. Zuweilen kann man durch die Verlegung des äusseren Einstiches auf den innern Rand des zu durchschneidenden Muskels oder umgekehrt einer oberflächlichen Vene ausweichen.

Die Nachbehandlung dieser Myotomie und der Ausgang in Eiterung.

Wenn man bei der Operation schonend zu Werke geht, und der Operirte ein ruhiges und intelligentes Subjekt ist, so braucht man fast gar keine Nachbehandlung. Die Operation ist weder von einer Blutung oder Schwellung, noch von Schmerz oder Fieber begleitet; dennoch ist es gerathen, über die Wunde etwas trockene Baumwolle zu legen und mit einer Kravatte zu befestigen. Bei unruhigen Kranken sollte man es nicht unterlassen, eine Gypskravatte anzulegen, welche den Kopf und den Hals fixirt. Es ist zweckmässig, nach vollendeter Heilung des durchschnittenen Muskels bei den Muskeln (den operirten und den gleichnamigen Muskel der andern Seite) durch geeignete Gymnastik zu gleicher Wirksamkeit zu bringen. Gyps- oder steife Kravatten sollen höchstens 8 Tage liegen bleiben; nach dieser Zeit hat man von Kopfbewegungen des Kranken nichts mehr zu fürchten. Unter gewissen Verhältnissen jedoch, obwohl man mit allen Cau-

telen operirt hat, geschieht es doch, dass die subcutane Muskeldurchschneidung zur Entzündung mit Eiterung führt, dann werden wir diese Entzündung ganz so wie jede andere behandeln und die Oncotomie machen, sobald wir den Eiter durchfühlen. Es könnte zwar der Eiter subcutan durch die Einstichsöffnung entleert werden, doch ist der Nutzen einer solchen subcutanen Eiterentleerung noch sehr problematisch; wir werden aber gegen eine solche subcutane Eiterentleerung nichts einzuwenden haben, wenn sie den Schmerz und die andern lästigen Symptome zu beseitigen vermag. Wenn die Myotomie des *sternocleidomastoideus* nur durch Eiterung heilt, dann wird auch der Erfolg der Operation ein unvollständiger sein, es wird eine beschränkte Gebrauchsfähigkeit des durchschnittenen Muskels zurückbleiben, welcher sowohl mit der Haut als mit den unterliegenden Gebilden erwachen wird. Von den von uns ausgeführten Durchschneidungen des Kopfnickers wollen wir die bei einer etwa 37jährigen Nonne Mater ..... ausgeführte erwähnen. Das Leiden ist vor etwa 10 Jahren allmälig entstanden und hat den rechten Kopfnicker so sehr verkürzt, dass das Kinn gegen die Achselhöhle gerichtet war. Trotz dieser starken Verkürzung sah man beim Geradrichten des Kopfes nur die Sternalportion des Muskels sich spannen. Es wurde diese Muskelportion durch Einstich am innern Rand und Durchschneidung von der Tiefe gegen die Haut von ihrer Insertionstelle getrennt. — Jetzt erst sah man die Clavicularportion des Muskels sich bandartig spannen und die Haut in einer Falte emporheben und überdies eine ziemlich grosse Hautvene am äussern Rand dieses Muskels sich hinziehen; um diese aus dem Verletzungsbereiche zu bringen, ging ich mit dem Tenotom vom äussern Rand der Clavicularportion zwischen dieser und der Vene ein und trennte auch diese Portion. Jetzt war kein Hinderniss für Geradstellung und Bewegung des Kopfes. Es war bei dieser Durchschneidung kein Tropfen Blut ausgeflossen, die Stichwunde heilte *per primam intentionem*, und in der dritten Woche konnte die Operirte ihren lang unterbrochenen Beruf in der Schule wieder aufnehmen. Diese Operation gab dem Bischof zu dem Compliment die Gelegenheit, dass der Operation das gelungen, was noch keinem Bischof gelungen ist, das ist, einer Nonne den Kopf zurecht gesetzt zu haben.

Die Geschwülste am Halse und deren Lieblingssitz.

Der Hals ist auch der Sitz vieler verschiedener Geschwülste, ja wir möchten sagen, dass mit Ausnahme der weiblichen Brust und der weiblichen Genitalorgane überhaupt der Hals der häufigste Sitz von Geschwülsten ist. — Es scheint, dass der grosse Gefäss- (besonders der Venen-) und Drüsenreichthum am Halse die Entstehung der Geschwülste begünstigt. In der That zählen die Lymphdrüsengeschwülste und die Geschwülste der Schilddrüse zu den täglich vorkommenden Erkrankungen; beide sind endemische Erkrankungen, die theils von der geographischen Lage des Wohnortes (Wasser und Klima), theils auch von der Race nnd von ihrer Lebensweise abhängen. — Ausser den genannten Geschwülsten kommen auch sehr viele andere Geschwülste vor, die aber grösstentheils von den vielen Fascien des Halses ausgehen; ganz besonders häufig sind und gehen dieselben von den Gefässscheiden des Halses aus, mit denen die Geschwülste daher innig zusammenhängen. Diese Geschwülste sind Balggeschwülste, Dermoidcysten, die Lipome, deren Lieblingssitz jedoch die hintere Halspartie, der Nacken ist (die Lipome kommen überhaupt häufiger auf der hintern [Rücken-] als auf der vordern Fläche vor), dann die grosse Gruppe der Sarkome in ihren verschiedenen Combinationen, die so wie die Lymphdrüsengeschwülste am häufigsten die seitliche Halsgegend einnehmen, und die krebsigen Geschwülste, die nicht sehr häufig vorkommen und auch keinen Lieblingssitz haben, sondern an der ganzen Peripherie des Halses gleich häufig oder gleich selten beobachtet werden. Rechnen wir dazu die früher genannten Geschwülste der Schild- und der Lymphdrüsen, so haben wir sämmtliche am Halse vorkommenden Geschwulstgattungen überblickt.

Die Funktionsstörungen, welche Geschwülste am Halse hervorbringen.

Die Geschwülste am Halse haben neben der Entstellung, die sie mit allen andern Geschwülsten an den unbedeckt bleibenden Körpertheilen gemein haben, noch ganz andere Störungen im Gefolge. Bei der Festigkeit der tiefen Halsfascien können schon relativ kleine Tumoren eine Compression mit Stenose der Luft- und Speiseröhre hervorrufen, und Erstickungsgefahr oder Inanition erzeugen, durch Druck auf den *nervus vagus*, *phrenicus* und *recurrens* Athmungs-, Schling- und Sprachstörungen bewirken, durch Compression der dünnwandigen resistenzlosen Venen

Kreislaufsstörungen im Gehirn zu Tage fördern. Nun zeigt die Erfahrung, dass Geschwülste am Halse nur selten stille stehen, dass sie im Gegentheil gewöhnlich sehr rasch wachsen, wahrscheinlich wegen der grossen Beweglichkeit und der vielen Blutgefässe am Halse, und dass wir kein sicheres Mittel besitzen, diese Geschwülste zum Schwinden zu bringen, ja nicht einmal sie an einem weitern Wachsthum zu hindern. Deshalb ist bei allen Geschwülsten am Halse, die eine gewisse Grösse erreicht haben, die Operation eine *indicatio vitalis* auch dann, wenn die Geschwulst vom klinischen Standpunkt aus in die Reihe der benignen Geschwülste gezählt wird.

Allgemeines über die Operation der Geschwülste am Halse.

Die Operation der Geschwülste ist zwar an allen Orten des menschlichen Körpers dieselbe, das ist mit dem Messer auf die Geschwulst einzuschneiden und dieselbe von ihrem Mutterboden zu entwurzeln, dennoch ist es die Aufgabe der Operationslehre, bei jeder abzuhandelnden Region die bei der Exstirpation der Geschwülste drohenden Gefahren und die nöthigen Cautelen kurz zu besprechen, und deshalb müssen wir auch bei der Exstirpation am Halse einige Andeutungen geben. Wir unterscheiden hierbei den Sitz und die Richtung der Geschwulst am Halse. Bei allen Geschwülsten fordert zwar die Operationslehre, den Einschnitt auf die Geschwulst in ihrem grössten Durchmesser zu machen, weil ein solcher Einschnitt die relativ grösste Zugänglichkeit zur Geschwulst bietet, und bei Geschwülsten, die am Nacken sitzen, ist auch kein Grund vorhanden, von dieser chirurgischen Regel abzuweichen; dagegen kann bei einem seitlichen oder vordern Sitz der Geschwulst es zuweilen gerathen erscheinen, von dieser chirurgischen Regel abzuweichen. Dieffenbach hat sogar die Regel aufgestellt, bei allen Halsgeschwülsten nur Längeneinschnitte (in der Richtung des Kopfnickers) zu machen, um mit den Gefässen und Nerven in keine Collision zu gerathen, um ferner die Heilung zu beschleunigen und zurückbleibende Contrakturen am Halse zu verhüten; dieser Dieffenbach'sche Rath, Längeneinschnitte am Halse zu machen, ist gewiss beherzigenswerth, aber leider kann man mit demselben nicht immer ausreichen. Bei grossen querliegenden Geschwülsten kann man auch durch Querschnitte nicht immer die Geschwulst schonend exstirpiren. Gerade die Möglichkeit der Gefässverletzung ist es, die uns

zwingt, andere Schnittrichtungen zu wählen. — Bei der Exstirpation am Halse dürfen wir nicht subcutan vorgehen, und unter einer Hautbrücke, sondern nur unter Controlle der Augen operiren. Wir werden daher keinen Anstand nehmen, irgend eine Schnittrichtung oder eine Combination derselben, etwa L- oder T- oder andere Schnitte zu wählen, wenn wir durch dieselben in die Tiefe des Operationsfeldes mehr Einsicht erlangen oder irgend andere Vortheile erreichen können. Bei der Exstirpation am seitlichen und vordern Theile des Halses gilt daher als Regel, einen solchen Hautschnitt zu wählen, der die Geschwulst am zugänglichsten macht, also etwa in der Richtung des grössten Geschwulstdurchmessers oder einen eckigen oder abgerundeten Lappen. Wenn hierbei eine oberflächliche Vene verletzt worden, so muss dieselbe auf irgend eine Weise verschlossen werden, ehe man in der Operation vorschreitet. Da eine schonende Operation nur dann möglich ist, wenn man das Operationsfeld deutlich und blutfrei vor sich liegen hat, so soll man nur präparirend vorgehen, so oft sich ein Gefäss präsentirt, welches nicht zur Seite geschoben werden kann, so soll dasselbe doppelt unterbunden und dann durchschnitten werden. Es ist hierbei gleichviel, ob das Gefäss eine Arterie oder Vene ist. Diese Vorschrift ist um so nothwendiger, je tiefer man bei der Operation gedrungen ist. Es ist gerathen, in der Tiefe überhaupt mehr mit stumpfen als mit schneidenden Instrumenten vorzudringen. Wie wir schon erwähnt, gehen die Geschwülste von den Fascien, und besonders von den Gefässscheiden aus; daher kommt es zuweilen vor, dass die grossen Halsgefässe und wichtigen Nerven in der Geschwulst eingeschlossen oder mit ihr fest verwachsen sind, und dass dieselben bei unvorsichtigen Exstirpationen sehr stark gezerrt oder gar zerrissen werden können; deshalb soll man bei der Exstirpation hauptsächlich zuerst dorthin vordringen, wo die Halsgefässe liegen; wenn sie in der Geschwulst eingeschlossen sind, so müsste man in die Geschwulst eindringen und die Gefässe frei machen, und wenn sie oberflächlich mit der Geschwulst verwachsen sind, dann soll man dieselben auf stumpfe Art von der Geschwulst trennen.

Gefässverletzungen können bei der vorsichtigsten Methode zu Stande kommen.

Man muss sich bei solchen Exstirpationen stets darauf gefasst machen, trotz aller Vorsicht ein grösseres Gefäss zu verletzen. Namentlich sind es

die Uebelstände bei Stillung der Venenblutung.

die Venen, deren es bei jeder Halsgeschwulst abnorm vergrösserte und viele gibt, und an Orten, wo man sie nach normal anatomischen Regeln nicht suchen würde. Bei der Verletzung derselben treten starke Blutungen ein und es unterliegt keinem Zweifel, dass ein Mensch durch eine verletzte grosse Halsvene an Verblutung sterben kann. Die Venenblutung muss daher sistirt werden; aber schon da stellen sich dem Anfänger eine Reihe von Zweifeln als Klippen gegenüber, die zu umgehen wir ihm zeigen wollen. Das Natürlichste wäre wohl, die blutende grosse Vene zu unterbinden, wobei aber das Gespenst der Phlebitis, Phlebothrombosis, der Embolie und der Pyämie aus seiner Studienzeit vor seinem Geist auftaucht und der rettende Faden entsinkt seiner Hand. Er denkt an das *ferrum sesquichloratum*; doch dieses, wenn es wirklich das Blut coagulirt, was es nur bei starker Concentration thut, bringt eine Verjauchung des damit getränkten Gewebes und immer eine Phlebothrombose hervor. Die Tamponade ist umständlich und unsicher und beim Fortoperiren hinderlich, das Glüheisen macht die Theile unkenntlich und es lässt sich nie bestimmen, wie weit dasselbe wirkt und ob es durch ein Uebergreifen und Verschorfen einer Arterie, eines Nerven nicht mehr schadet als nützt. Die Unterbindung der zuführenden Arterie ist ein zu grosser Eingriff, welcher an und für sich die Gefahr der Verblutung aus der Unterbindungsstelle nicht ausschliesst, und überdies übt die Arterienunterbindung auf die Blutstillung aus der Vene einen nur langsam zu Stande kommenden und nur kurze Zeit dauernden Effekt aus. In diesem Gewirr der Ansichten können wir dem Arzt den Rath ertheilen, nur ruhig zum Unterbindungsfaden zurückzukehren; selbst bei ganz gewöhnlicher Unterbindung der Venen tritt die gefürchtete Phlebitis mit ihren Folgen nur selten ein, wie die zahlreichen bekannt gewordenen glücklich abgelaufenen Venenunterbindungen deutlich beweisen. Wir werden übrigens später nachweisen, wodurch bei Venenunterbindung die gefürchtete Plebitis zu Stande kommt, und wie dieselbe verhütet werden kann.

Der Lufteintritt in die Venen ist viel gefährlicher als die Blutung.

Bei der Verletzung der Halsvenen ist übrigens noch eine andere rasch tödtlich wirkende und daher viel grössere Gefahr als die Blutung in dem Lufteintritte zu suchen. Wird nämlich die *vena jugularis*

interna oder eine andere grosse Vene im Moment einer tiefen Inspiration verletzt, dann hört man ein pfeifendes oder zischendes Geräusch, welches von dem schnellen Lufteintritt in die verletzte Vene herrührt, der Kranke collabirt plötzlich und stirbt oft ohne jedes weitere Symptom; zuweilen hat er noch Zeit, um seine Agonie in wenig Worten auszudrücken, um unwillkührlich Urin oder Stuhl zu lassen, zuweilen auch leichte Zitterkrämpfe an den Extremitäten zu zeigen. Man hat früher diese auffallende Erscheinung dadurch aufzuklären versucht, dass man angenommen, die atmosphärische Luft als solche wirke als tödtliches Gift auf das lebendige Herz, auf das kreisende Blut. Genauere physiologische Experimente haben jedoch das Irrige solcher Annahmen dargethan und gezeigt, dass die Luft nicht als dynamisch wirkendes Gift, sondern einfach durch mechanische Momente die Circulation unterbreche.

Mechanische Erklärung über die Schädlichkeit des Lufteintrittes in die Venen.

Wir brauchen hierbei nur auf das alte Mariottische Gesetz zurückzugehen. Für unsere Zwecke können wir von den durch Reignauld nachgewiesenen Abweichungen und Ungenauigkeiten des Mariottischen Gesetzes ganz abstrahiren und annehmen, dass wirklich die Volumina der Luft in verkehrtem Verhältnisse zu dem Druck stehen, dass also die Luft, wenn sie mit 2, 3, 4 . . . n Atmosphären zusammengedrückt wird, ihr Volumen auf $^1/_2$, $^1/_3$, $^1/_4$ . . . $\frac{1}{n}$ reducirt. Denken wir uns also ein Volumen Luft etwa 1ccm. durch die Vene in den Kreislauf eingedrungen und an einer Umbiegung, bei einer Schlinge, an einer Art von Terminus des Gefässrohres angelangt, so wird die Herzkraft und ihre Verstärkung durch die Contractilität und Elasticität der Arterien die Luft in dem Terminus nicht weiter bringen, sondern dieselbe nach dem Mariottischen Gesetz auf ein kleineres Volumen reduciren und beim Nachlasse des Druckes wird sie wieder das urprüngliche Volumen einnehmen. Es wird demnach an dieser Umbeugungsstelle derselbe Vorgang stattfinden, wie er bei der Embolie beobachtet wird. Auf diese Weise wird heut zu Tage die tödtliche Wirkung des Lufteintrittes in die Venen erklärt. Wir haben für unsere Leser getreulich die herrschende Ansicht über die tödtlichen Ursachen des Lufteintrittes geschildert, müssen aber hinzufügen, dass wir der neuen Ansich nicht ganz beistimmen können.

Die mechanische Erklärung genügt nicht vollständig.

Wir wollen annehmen, dass die in die Vene eingetretene Luft vom Blute gar nicht absorbirt, sondern als solche mit ihrem ganzen Volumen in das rechte Herz gelangen wird (was in der Wirklichkeit nicht stattfinden wird), so werden dennoch die bekannten Symptome nicht ganz erklärt werden. Wir wollen zugeben, dass das rechte Herz bei seiner Contraktion wenig oder gar kein Blut in die rechte Lunge treiben kann, so ist dennoch das blitzartige Getroffenwerden nicht ganz erklärlich. Wir wissen, dass bei Ohnmachten die Herzaktion sehr klein ist, dass also nur wenig Blut in die Lunge eingetrieben wird, dass die Ohnmacht längere Zeit fortbestehen, und der Ohnmächtige wieder zu sich kommen kann. Es war, glaube ich, Fontana, der willkührlich sein Herz stille stehen lassen und nach einiger Zeit die Herzaktion und Respiration wieder aufnehmen konnte. Wir wissen, dass bei hochgradiger doppelseitiger Pneumonie oder Pleuresie die Verhältnisse nahezu dieselben wie beim Lufteintritte sind, und doch tritt der Tod nicht plötzlich, sondern nach einiger (längerer oder kürzerer) Zeit und unter andern Erscheinungen ein. Ja gehen wir zur Embolie in den Lungenarterien oder im Gehirn über, so wissen wir, dass diese Kranken plötzlich sterben, aber wie lange die Embolie vor dem plötzlichen Tode zu Stande gekommen, darüber wissen wir nichts Bestimmtes. Ich muss mich daher der ältern Ansicht zuneigen, dass für das warmblütige Herz die atmosphärische Luft*) ein Gift ist, und dass der Tod beim Lufteintritt zu Stande kommt, noch bevor sich eine Embolie in Folge des Lufteintrittes in der Lunge oder gar im Gehirn entwickeln kann. Für den praktischen Chirurgen jedoch kommt es nur darauf an, den Lufteintritt zu verhüten, was durch mässige Compression des central gelegenen Venentheils erreicht wird.**)

*) Vom Eintritt der Kohlensäure ins Blut wissen wir, dass sie nicht den plötzlichen Tod hervorruft. Wir haben zu einem andern Zwecke einmal einen Strom gereinigter Kohlensäure in die Halsvenen einer Taube durch etwa zwei Minuten lang eingeleitet, und doch war das Thier am anderen Tage ganz frisch und munter.

**) Fergusson, Velpeau und andere achtbare Chirurgen halten die Furcht und die Gefahr vor dem Lufteintritt in die Venen für übertrieben, weil bei den vielen, nach Hunderten oder Tausenden zählenden Geschwulstexstirpationen am Halse nur wenige (nicht einmal zwanzig) beglaubigte Fälle von Lufteintritt in die Venen bekannt geworden sind. Nichts-



Vorschrift gegen und Heilmittel für die Luft in den Venen.

Deshalb lasse der Chirurg bei Operationen am Halse, bei welchen die Calamität des Lufteintrittes möglich wäre, die centralen Theile der einer Verletzung exponirten Venen durch die Finger des Assistenten verschliessen,*) wobei noch zu bemerken ist, dass die Gefahr des Lufteintrittes nur bei der In-, niemals bei der Exspiration zu besorgen ist. Wenn aber die Luft einmal in die Vene eingetreten ist, dann erfolgt in der Regel der Tod so rasch, dass an ein Hülfsmittel nicht zu denken ist, oder bisher nicht gedacht wurde; wo hingegen der Kranke nicht bald stirbt, da wird wahrscheinlich die Luft zum grössten Theile absorbirt und da sind alle vorgeschlagenen Mittel, die Luft mit einem Tubus auszusaugen, den Thorax zu comprimiren u. s. w., ganz überflüssig und schädlich. Dagegen würden wir bei dem plötzlichen Tod nach Lufteintritt in die Vene keinen Augenblick zögern, zur Transfusion zu schreiten. Es könnte durch das transfundirte Blut die im Herzen befindliche Luft vielleicht absorbirt, das Herz zu neuer Aktion angeregt und das Leben dadurch so lange erhalten bleiben, bis der Organismus Zeit gefunden, die Luft als solche auf irgend eine Weise zu eliminiren. Wir halten die Transfusion bei solchen Unglücklichen nicht nur für erlaubt, sondern für geboten, weil, wenn es wirklich wahr ist, dass der Lufteintritt nur bei Anämie gefährlich ist, er durch Transfusion ungefährlich gemacht und gleichzeitig die durch die Operation gesetzte Anämie beseitigt

desto weniger muss man bei jeder grösseren Operation am Halse die Calamität des Lufteintrittes in die Venen stets vor Augen haben und die centralen Theile der gefährdeten Venen comprimiren lassen. Die relative Seltenheit des Lufteintrittes in die Venen rührt daher, dass bei jeder Inspiration, besonders aber der gehinderten Inspiration, die atmosphärische Luft auch auf die äussern Halsflächen drückt und dadurch die weichen widerstandslosen Venen faltet, comprimirt und gegen den Lufteintritt schützt. Nun gibt es aber auch incompressible Venen, solche, die in einem starren Infiltrat oder in neugebildetem Knochengewebe liegen, oder die durch Verwachsung mit Fascien offen erhalten werden; in diesen offen erhaltenen Venen ist die Gefahr des Lufteintrittes ziemlich gross.

*) Es versteht sich von selbst, dass die Digitalcompression des centralen Venenendes nur gegen das zufällige Anschneiden der Venen empfohlen wird; wo der Chirurg eine Vene absichtlich (mit Bewusstsein) durchschneidet, da wird er, wie wir schon oft gesagt haben, die Vene erst dann trennen, wenn er dieselbe doppelt unterbunden hat.

wurde. Leider erfordert die Transfusion einige Vorbereitungen und kann daher nicht im Momente der Gefahr gleich ausgeführt werden.

An der vordern Fläche des Halses sind es hauptsächlich die Geschwülste an der Schilddrüse, über deren Operation wir jetzt Einiges mittheilen wollen. Wir müssen zu diesem Zwecke einige Worte über die Schilddrüse selbst vorausschicken.

Anatomisches über die Schilddrüse.

Die Schilddrüse hat ihren Sitz an der vordern und an den beiden seitlichen Flächen des obern Theiles der Luftröhre, hat eine unregelmässige verschiedene Form, in der Regel jedoch kann man an derselben ein mittleres Querstück, auch Isthmus genannt, den Trachealringen entsprechend, und zwei seitliche, konisch nach aufwärts bis zu den Schildknorpelplatten verlaufende Theile unterscheiden. Im Normalzustand sind die seitlichen Theile etwa 5^cm. lang, 2^cm. breit, der rechte Theil etwas grösser als der linke, der Isthmus ist circa 15^mm. breit und eben so hoch; die nicht kranke Drüse wiegt im Erwachsenen 3—4 Loth $^1/_{1600}$ bis $^1/_{1800}$ des Körpergewichtes (Krause), während sie beim Fötus und Neugebornen $^1/_{400}$ bis $^1/_{1100}$ des Körpergewichtes ausmacht. Sie hat ein körniges (granulöses) Aussehen, ist sehr blut- und nervenreich. Die Blutgefässe, vier an der Zahl, stammen aus der Carotis und Subclavia, zuweilen findet sich noch eine fünfte Arterie, die *arteria thyreoidea media,* oder *Neubaueri,* oder *Erdmanni,* die aus der *anonyma* oder gar direkt aus der Aorta stammt; sie bilden zahlreiche Anastomosen miteinander, haben, selbst in der normalen Schilddrüse, etwas über 2^mm. im Querschnitt und vergrössern sich in der erkrankten Drüse unbegrenzt, bilden zuweilen aneurysmatische Ausbuchtungen und Säcke, sie zerfallen in zahlreiche Capillaren, welche die einzelnen Drüsenbläschen der Schilddrüse umspülen. Die Venen bilden einen Plexus an der Schilddrüse, aus welchem eine obere, eine mittlere und untere *vena thyreoidea* hervorgehen, die beiden erst genannten münden in die *vena jugularis interna*, die letztere in die *vena innominata* oder direkt in die *vena cava superior*. Die Lymphgefässe sind zahlreich und ziemlich gross, und münden in den *ductus thoracicus.* Innervirt wird die Schilddrüse von einzelnen Zweigchen aus dem Vagus, hauptsächlich aber durch sympathische Fasern aus dem *ganglion cervicale medium inferius.* Wird die Drüse auf ihren feinern Bau un-

tersucht, so findet man dieselbe aus Drüsenbläschen bestehen, welche eine homogene Hülle besitzen, mit einem Pflasterpithel ausgekleidet sind und einen colloiden Inhalt haben; diese Drüsenbläschen sitzen in einem areolaren Bindegewebe, welches auch elastische Fasern, aber niemals Fett enthält. In diesem areolaren Bindegewebe finden sich auch die zahlreichen Blut- und Lymphcapillaren, welche die Drüsenbläschen umgeben.

Physiologisches über die Schilddrüse.

Die physiologische Bedeutung der Drüse lässt nur einzelne Vermuthungen zu. Die Schilddrüse gehört zu den Drüsen ohne Ausführungsgänge. Sie steht jedenfalls in einem gewissen Verhältnisse zur Blutbereitung. Obwohl die Drüse keinen Ausführungsgang hat, so werden doch die in den Drüsenbläschen bereiteten unbekannten Stoffe von den die Bläschen umgebenden Lymphgefässen gesammelt und in den *ductus thoracicus* entleert. Die Schilddrüse scheint aber auch in einer besonderen Beziehung zu den weiblichen Genitalorganen zu stehen. Die Drüse ist überhaupt beim weiblichen Geschlecht etwas grösser als beim männlichen und vergrössert sich, turgescirt, bei jeder Menstruation. Auch die Schwangerschaft und das *puerperium* üben einen Einfluss auf dieselbe. In jeder Schwangerschaft vergrössert sich mit dem Uterus auch die Schilddrüse, mit der Involution des Uterus nach dem *puerperium* involvirt sich auch die Schilddrüse; zuweilen jedoch bleibt die Schilddrüse vergrössert oder vergrössert sich während der Involution des Uterus. Die Frauen und nicht scharf beobachtende Aerzte leiten diese Vergrösserung auf mechanische Weise durch die Anstrengung der Geburt ab. In der Wirklichkeit rührt die Vergrösserung der Schilddrüse gerade so wie die Vergrösserung des Uterus von uns unbekannten dynamischen (Nerven-) Einflüssen her, da man unter gewöhnlichen Verhältnissen durch Anstrengung keine Vergrösserung der Schilddrüse entstehen sieht.

Pathologisches über die Veränderungen in der Schilddrüse.

Die Schilddrüse, die im Normalzustand dem Laien nicht einmal dem Namen nach bekannt ist, ist ihm bei krankhafter Vergrösserung unter dem Namen Kropf*), Struma, ganz wohl bekannt. Die Form

*) Man nennt gewöhnlich die Struma den lymphatischen Kropf, im Gegensatz zu dem später zu besprechenden Cystenkropf. Wir werden den Ausdruck lymphatischer Kropf nicht in Anwendung ziehen, weil wir unter

der Schilddrüsenvergrösserung, welche in einer Vergrösserung der einzelnen Drüsenbläschen (Hypertrophie, Hyperplasie derselben) bestehet, kommt häufig endemisch bei beiden Geschlechtern vor. Die Krankheit ist zwar an die Localität, nicht aber an die geographische Breite gebunden, sie kommt besonders in Gebirgsgegenden (nicht in allen), zuweilen auch in engen Thälern vor. Wir haben dieselbe auch in einzelnen Sierren in Mexico, wenn auch nicht so häufig wie in europäischen Gebirgsländern, gesehen; ob die Luft, das Wasser, ob ein Mehr von gewissen oder ein Fehlen von anderen Bestandtheilen die Veranlassung zur Kropfbildung gibt, ist bisher nicht festgestellt. So viel ist gewiss, dass jeder gesunde Mensch, in eine Kropfgegend versetzt, eine Vergrösserung der Schilddrüse erleiden kann, und dass selbst die in der Kropfgegend Geborenen, wenn sie in eine andere Gegend versetzt werden, eine Involution ihrer vergrösserten Drüse erleiden können. Dieser endemische Kropf pflegt in der Regel keine besonderen Beschwerden zu bereiten, wenigstens sind dieselben nicht auffallend. Man kann in Gebirgsgegenden Menschen mit ziemlich umfänglichen Kröpfen schwere und anstrengende Arbeiten verrichten sehen, während wir in Städten bei relativ kleinen Kröpfen bei schweren Arbeiten und bei Gemüthsaufregungen Dyspnöe (mit hörbarem Athmen) und venöse Stasen im Gesichte, und selbst im Gehirne zu Stande kommen sehen. Doch nicht immer haben wir es mit einer reinen Hypertrophie oder Hyperplasie der Drüsenbläschen zu thun, die einzelnen vergrösserten Drüsenbläschen gehen oft ganz verschiedene Veränderungen ein, sie bersten und fliessen zusammen, ein andermal beginnt im Innern eines Drüsenbläschens, und wieder ein andermal im interstitiellen Bindegewebe eine Zellenwucherung, welche die Nachbargebilde erdrückt, verdrängt und unbegrenzt fortwächst. Dabei bilden sich stets viele neue Gefässe, so dass alle Geschwülste der Schilddrüse, dieselben mögen cystenförmig oder sarkomatös sein, in der Regel sehr blutreich sind. Nur die sogenannte Colloidgeschwulst der Schilddrüse ist relativ blutarm den andern Geschwülsten gegenüber.

---

dieser Bezeichnung nur eine ganz bestimmte Schilddrüsenanschwellung uns vorstellen, in welcher die Lymphräume krankhaft vergrössert sind, die wir *a priori* nicht diagnosticiren können.

Colloidcysten und andere Geschwülste der Schilddrüse.

Alle Geschwülste in der Schilddrüse werden sehr gross, bevor sie tödten. Am allergrössten werden die Colloidgeschwülste. Wir haben zweimal Fälle gesehen, wo die Colloidgeschwulst den ganzen Hals umfasste und vom Unterkiefer bis nahe zum Akromion reichte. Bei dem Einen, einem etwa 40jährigen Manne, war diese enorme Grösse in nicht ganz 5 Monaten zu Stande gekommen; bei dem Zweiten, einem 60jährigen kinderreichen Manne hatte die viele Jahre stillgestandene Geschwulst erst in den letzten 2 Jahren so bedeutend an Umfang zugenommen. Beide sind nicht an Erstickung, sondern an Marasmus gestorben. Die Kranken waren am ganzen übrigen Körper zum Skelett abgemagert, mehr durch das Fieber und das Wachsthum der Geschwulst als durch die Unfähigkeit zu essen, denn die Schlingbeschwerden stellten sich bei beiden Kranken erst in den letzten Wochen ein, wo sie schon abgemagert waren. Nach den Colloidgeschwülsten sind es die Cystengeschwülste, welche die grösste Ausdehnung haben, doch erreichen sie niemals jene enorme Grösse, wie wir sie soeben bei den Colloidgeschwülsten geschildert haben; diese wachsen auch etwas langsamer, sind ein- oder vielkammerig, bringen jedoch fast immer grössere Respiration- oder Schlingbeschwerden hervor. Der Inhalt der Cysten ist nur bei ganz kleinen eine klare, gelbe, fadenziehende Cystenflüssigkeit, in der Regel jedoch enthält dieselbe Blut beigemischt, ist dunkelroth, bis schwarz, zuweilen ist die ganze Cyste mit Blutcoagulis angefüllt, und einmal haben wir dieselben (die Coagula) in Form von kleinen Würfeln in der Grösse des Würfelzuckers neben einander liegen und die Cyste ausfüllen sehen. In seltenen Fällen ist die ganze Cyste von blumenkohlartigen Gewächsen erfüllt, die hauptsächlich aus neugebildeten Gefässen bestehen. Viel kleiner sind die sogenannten reinen Hypertrophien oder Hyperplasien und das Carcinom der Drüse; das letztere exulcerirt in der Regel sehr bald und tödtet durch Uebergreifen auf die Luft- oder Speiseröhre mechanisch durch Erstickung oder Verhungern; das Carcinom bleibt deshalb local, weil es keine Zeit hat, sich im ganzen Körper auszubreiten. Andere Geschwülste scheinen in der Schilddrüse nur äusserst selten vorzukommen. Alles Bisherige musste vorausgeschickt werden, wenn die Operationen an der Schilddrüse richtig beurtheilt werden sollen.

Die Nachtheile, welche Schilddrüsengeschwülste im Gefolge haben.

Halten wir es fest, dass eine vergrösserte Schilddrüse nach 2 Richtuugen hin den Lebensgenuss verkümmern kann, und zwar durch die Entstellung, die sie einem schön geformten Halse durch die unförmlichen Höcker aufdrückt, und durch die Funktionsstörung, die sich durch venöse Circulationsstörung mit consecutiver Unfähigkeit zu forcirten Bewegungen und Anstrengungen oder gar durch Beeinträchtigung der Respiration und Deglutition bildet, so werden wir die Indicationen zu Operationen an der Schilddrüse sich sehr bedentend einengen sehen. Was nun die Entstellung durch Strumen anlangt, so lässt es sich gar nicht leugnen, dass dieselben als sogleich in die Augen fallend, besonders beim weiblichen Geschlechte oft so sehr den Lebensgenuss trüben, dass die Beseitigung des Kropfes bloss aus Rücksicht gegen die Entstellung im hohen Grade wünschenswerth erscheint. Nun aber haben alle Strumen auch eine venöse Circulationsstörung im Gefolge.*) Die Struma wirkt wie ein enges Halsband, comprimirt die Venen und lässt Anstrengungen wegen Zustandekommen der Dyspnöe und des Hirndruckes nicht zu. Zum Glück können wir die Mehrzahl der Strumen auf unblutige Weise zum Schwinden bringen. Wie bereits erwähnt, verschwinden oft ziemlich umfangreiche Kröpfe durch blossen Wechsel des Bodens, der Luft und des Trinkwassers allmälig von selbst. Aber auch auf therapeutischem Wege können wir die Kröpfe verkleinern oder zum Schwinden bringen. Einen ganz besondern Einfluss haben alle Jodpräparate auf das Schwinden des Kropfes. Der uralte Brauch, den Badeschwamm innerlich gegen den Kropf zu verabreichen, muss seinem Jodgehalte zugeschrieben werden. Die meisten Seepflanzen und Thiere sind jodhaltig und man hat auch den Genuss der Seefische gegen Kropf empfohlen. Aeusserlich wirken auch alle Jodsalben, die Jodtinctur, das Jodglycerin und das Jodpetroleum auf die Verkleinerung des Kropfes. Auch Mineralwässer wirken oft sehr günstig gegen Strumen, namentlich die

*) Wir sprechen hier nur von den nie fehlenden venösen Circulationsstörungen, wir müssen aber auch erwähnen, dass es zuweilen auch noch andere Störungen gibt. Durch Compression der Nerven wird auch Heiserkeit oder Stimmlosigkeit, ein lästiger Kitzel im Halse oder Hustenreiz hervorgerufen, welche Symptome nicht selten den Kranken und wegen des negativen laryngoskopischen Befundes zuweilen auch den Arzt irre führen können.

Adelheidsquelle (bei Heilbronn in Baiern), welche innerlich, aber auch äusserlich als Foment, mit Erfolg gegen den Kropf angewendet wird; Hall in Oesterreich, Kreuznach in Rheinpreussen und eine grosse Zahl anderer minder bekannter Jod- und Brom-haltiger Kochsalzwässer. Es bleibt also nur eine verhältnissmässig kleine Zahl von Schilddrüsengeschwülsten übrig, die durch die eben genannten Mittel nicht zum Schwinden gebracht werden. Es sind dieses solche Schilddrüsengeschwülste, in welchen das Gewebe bereits verschiedene Veränderungen erlitten hat, wo wir es also nicht mit einem einfachen Kropf (mit einer Hypertrophie), sondern mit einer Degeneration der Schilddrüse zu thun haben. Es fragt sich, ob bei solchen degenerirten Schilddrüsen, die durch pharmaceutische Mittel nicht zur Heilung gebracht werden, bloss wegen der bestehenden Entstellung und der venösen Circulationsstörung ein operativer Eingriff indicirt ist?

D. Entstellung und Circulationsstörung rechtfertigen eine blutige Operation in der Schilddrüse nicht.

Die Antwort auf diese Frage ergibt sich ganz von selbst, wenn man, wie bei jeder andern Operation, untersucht, ob die Gefahren und Uebelstände der Operation nicht grösser als jene der Krankheit selbst sind. Man braucht sich nur den Blut- und Capillarreichthum in der Schilddrüse vorzustellen, um einzusehen, dass schon die Blutung bei der Operation der Schilddrüse viel grössere Uebelstände als die Anwesenheit des Kropfes hervorruft, und da die Operation mit Lebensgefahr verbunden ist, so ist klar; dass die Entstellung und die venöse Circulationsstörung bei Kropf eine blutige Operation der Schilddrüse nicht indicirt, dagegen wäre in solchen Fällen die Anwendung des constanten elektrischen Stromes angezeigt und gerechtfertigt. Wir haben durch die Anwendung dieses Mittels in allen Fällen, wo das Jod erfolglos blieb, stets eine grössere oder geringere Besserung hervorgebracht; die Drüse ist immer auffallend kleiner geworden. Vollständige Heilungen des degenerirten (nicht carcinomatösen) Kropfes haben wir durch den constanten Strom nicht beobachtet. Die Ursache davon lag allerdings theilweise in den Verhältnissen, indem in einzelnen Fällen wir, in andern die Kranken die consequente (dauernde) Behandlung mit dem constanten Strome nicht lange genug fortsetzen konnten; theilweise scheint es in der Heilmethode selbst zu liegen, welche eine vollständige Heilung nicht zulässt. Der

constante Strom wirkt vorzüglich durch sein elektrolytisches Vermögen, welches aber in der degenerirten Schilddrüse eine beschränkte Wirkungssphäre hat. Ob es gerathen ist, in solchen Fällen die früher pag. 243—245 dieser Blätter geschilderten Thiersch'schen Injektionen auszuführen, wagen wir nicht zu entscheiden. Da Nekrose und Verjauchung in der Gegend der Stichkanäle nach den Thiersch'schen Injektionen vorzukommen pflegt, so kann auch bei dieser Methode die Heilung unbequemer und gefährlicher als die Krankheit werden. Die Erfahrung muss es lehren, ob auch bei Injektionen an der vergrösserten Schilddrüse Verjauchungen häufig vorkommen.

Bei hochgradigen Athem- u. Schlingbeschwerden ist auch eine gefährliche Operation indicirt.

Was endlich die Funktionsstörungen der Respiration und Deglutition anlangt, so müssen wir es hier nochmals hervorheben, dass diese Störungen nicht immer proportional der Grösse der Drüsengeschwulst sind. Die sehr grossen, stark wuchernden Geschwülste haben längst die festen Halsfascien durchbrochen und wachsen daher naturgemässer mehr nach aussen, als dass sie die Trachea und den Oesophagus übermässig comprimiren. Bei der Mehrzahl der grossen Geschwülste gibt es im Beginn ihres Wachsthums ein Stadium, in welchem die Athem- und Schlingbeschwerden grösser als in spätern Stadien sind. Es ist dies jenes Stadium, in welchem die Geschwulst die Halsfascie noch nicht durchbrochen hat. Mit dem Durchbruche lindern sich die Erscheinungen. Zuweilen jedoch tritt mit dem Wachsthume der Geschwulst auch eine Verdickung der Halsfascie ein, welche dem Wachsthume nach auswärts unüberwindliche Schwierigkeiten setzt und die Geschwulst nöthigt, in die Tiefe gegen die Wirbelsäule und nach abwärts gegen den Brustraum (unter die Clavicula) zu wachsen, und die Trachea und den Oesophagus zu comprimiren oder ganz unwegsam zu machen. Diese beiden Funktionsstörungen des Athmens und des Schlingens, mögen dieselben bei einer kleinern oder grössern Schilddrüsengeschwulst auftreten, geben stets eine Indication zu einem operativen Eingriffe ab. Es ist wahr, die Operation bedrohet das Leben, aber die Erstickungsgefahr und die Gefahr des Verhungerns ist nicht kleiner als die Operationsgefahr, und jeder Mensch, der Chirurg nicht ausgenommen, wird statt der Qualen der Tracheostenosis und der Inanition gerne den Schmerz und die Gefahren der Operation über sich ergehen

lassen und dieselbe verlangen, und der Chirurg darf in einem solchen Falle die Operation nicht verweigern, weil es unwürdig und unrecht ist, einen Menschen ersticken und verhungern zu lassen, wenn die Möglichkeit gegeben ist, durch eine, wenngleich eingreifende, Operation dem Uebel abzuhelfen.

Die Entspannung durch Einschneiden d. Fascien und d. beengenden Muskeln kann die genannten Beschwerden heben.

Wir müssen daher die Operationen, welche diesen Störungen abzuhelfen bestimmt sind, näher ins Auge fassen. Uns will es scheinen, als ob man durch Entspannung der Halsfascie, durch Excision derselben manchmal diese Störungen verringern könnte, und obwohl wir noch keine Gelegenheit hatten, diese Methode praktisch zu erproben, so zweifeln wir doch keinen Augenblick daran, dass überall, wo die Halsfascie durch ihren Druck auf die Drüsengeschwulst das Hinderniss in der Respiration und Deglutition erzeugt, die Entspannung oder die Excision der Fascie in der Gegend der Stenose ebenso gerechtfertigt und indicirt ist als die Durchschneidung eines Halsmuskels, welcher die Drüsengeschwulst comprimirt. Es gibt wirklich solche Fälle und dieselben sind auch nicht gar so schwer zu diagnosticiren. Sobald wir nämlich eine kleine Schilddrüsengeschwulst grosse Athmen- und Schlingbeschwerden hervorbringen sehen, so werden wir stets mit grosser Wahrscheinlichkeit supponiren können, dass entweder die tiefe Halsfascie selbst oder deren Ausläufer, welche die Schilddrüse umspannen und mit den Nachbargeweben verbinden, verdickt und unnachgiebig sind und dadurch die Geschwulst gegen Trachea und Oesophagus andrücken und diese Kanäle stenosiren. Ebenso wird sich die Compression dieser Röhren durch Muskeldruck, durch eine von aussen sichtbare Furche kennzeichnen, und da halten wir es für gerathen, ehe wir weiter gehen, zu sehen, ob und was durch die Entspannung zu erreichen ist. Es werden hauptsächlich der Isthmus und die innern Ränder der Schilddrüse sein, welche die Stenose hervorrufen und welche durch Entspannung unschädlich zu machen sind.

Methode, wie man bei dieser Operation vorzugehen hat.

Man wird zum Behufe dieser Operation am besten folgendermassen vorgehen: Ueber die Schilddrüsengeschwulst wird ein hufeisen-oder ∩förmiger Schnitt (mit der Oeffnung nach aufwärts) geführt, welcher hauptsächlich die Haut und das Platysma trifft, und dieser Lappen vorsichtig präparirt nach abwärts geschlagen; was mit im

Wege stehenden Venen zu geschehen hat, wurde bereits angegeben; dann sind alle Muskeln, welche die Drüsengeschwulst comprimiren, quer zu durchschneiden. Es sind dies in erster Linie die *sternohyoidei*, *sternothyreoidei* und *hyothyreoidei*, dann die *omohyoidei* und zuweilen auch die *sternomastoidei*; dann werden wir nach einzelnen constringirenden Faserbündeln suchen, die wir auf der Hohlsonde trennen werden. Es ist wahrscheinlich, dass diese zwar die Bewegungen des Zungenbeins temporär beeinträchtigende, aber das Leben nicht gefährdende Operation schon hinreichen wird die Athembeschwerden aufzuheben. Die Schlingbeschwerden jedoch werden sich nur wenig ändern, denn wenn auch die Stenose der Speiseröhre durch die aufgehobene Compression nicht mehr vorhanden ist, so wird doch mit der Durchschneidung der am Zungenbein sich inserirenden Muskeln das active Schlingen temporär nicht ausgeführt werden können, dagegen wird das Einführen von Schlundröhren und die künstliche Ernährung möglich sein.

Zuweilen jedoch sind es nicht die Muskeln und die an der Oberfläche hinziehenden Faserzüge, sondern das unter der Schilddrüse liegende kurzfaserige Bindegewebe, welches die Stenose hervorruft; man hat es dann auch immer mit weitgediehenen Gewebsveränderungen (Usur und Schrumpfung) der Luft- und Speiseröhre zu thun, die auch bei aufgehobenem äussern Drucke die Stenose fortbestehen lassen; dann bleibt uns nichts übrig, als die Drüse mit stumpfen Instrumenten von der comprimirten und degenerirten Luft- und Speiseröhre abzulösen und durch die Tracheotomie mit der eingelegten Canüle die augenblickliche Lebensgefahr zu beseitigen, und dadurch Zeit zu gewinnen zu eingreifenden Operationen.

Totalexstirpationen erkrankter Schilddrüsen sind tödtlich, Partialexstirpationen gefährl.

Die ganze Schilddrüse zu exstirpiren, würde bei dem grossen Umfange, der tiefen Lage und den vielen Gefässen und Nervenramificationen in der Schilddrüse stets tödtlich sein. Es kann sich daher bei allen Schilddrüsenoperationen nur um Theilexstirpationen handeln, die sich grösstentheils auf Geschwülste, welche dem Isthmus oder den innern Rändern der Seitenlappen entsprechen, beziehen und auch diese Theilexstirpationen sind ziemlich gefährlich; die Gefahr liegt theils in der schwer stillbaren parenchymatösen Blutung, welche weder durch die Compression, noch durch die Unterbindung der Carotis oder der Subclavia zu stillen

ist, weil die gleichnamigen Gefässe der andern Seite und zuweilen direkt ein aus der Aorta stammendes Gefäss zahlreiche Anastomosen mit den Gefässen auf der comprimirten Seite eingehet und dies die Wirkung einer Compression illusorisch macht. Noch grösser ist die Gefahr der Pyämie, die bei Operationen am Halse überhaupt, und ganz besonders bei solchen an der Schilddrüse, sehr häufig vorkommt. Deshalb hat die Mehrzahl der Chirurgen eine gerechtfertigte Scheu vor allen Exstirpationen in der Schilddrüse und greift zu einer solchen nur dann, wenn das Leben durch die Geschwulst bedroht ist.

Nach unseren heutigen Erfahrungen sollte man zu solchen Theilexstirpationen niemals das Messer anwenden, auch hier sollte man zur galvanokaustischen Schlinge und besonders zum Ecraseur greifen, wodurch die Gefahr der Blutung und der Pyämie nicht unbedeutend vermindert wird. Weniger zu empfehlen ist das Aetzmittel, dessen Wirkungsgrösse wir weder vorauszubestimmen noch zu begrenzen vermögen; nur bei dem zerfallenden Carcinom der Schilddrüse, welches glücklicherweise nur sehr selten beobachtet wird, bleibt uns nichts Anderes übrig, als zum Aetzmittel zu greifen, welches zwar niemals radical heilt, aber stets eine bedeutende Linderung der Erscheinungen hervorruft. Wie die Details solcher partiellen Schilddrüsenexstirpationen auszuführen sind, können wir hier zu schildern unterlassen, weil dieselben in jedem einzelnen Falle verschieden sein werden.

Die Operation eines Cystenkropfes wird für ungefährlicher als jene der festen Geschwulst gehalten.

Wir haben bisher von Schilddrüsengeschwülsten im Allgemeinen gesprochen und wollen jetzt noch Einiges über die sogenannte *struma cystica*, Cystenkropf sprechen. Während die soliden Schilddrüsengeschwülste, wie wir gesehen haben, ein *noli me tangere* der Chirurgen sind, sind die Cystenkröpfe von jeher ein weit weniger gefürchtetes Angriffsobjekt für chirurgische Operationen gewesen. Man ist dabei von der Analogie ausgegangen, dass der Cystenkropf sich im Wesentlichen wie andere Cysten verhalte, dass man ihn anbohren, öffnen und auf jede Weise wie die andern Cysten behandeln darf. Um ein richtiges Urtheil über die Behandlung des Cystenkropfes zu erlangen, wollen wir einige Verhältnisse beim Wachsthum der Cysten überhaupt näher beleuchten. Die Entstehung einer jeden Cyste ist einer der vielen unbegreiflichen Vorgänge, die wir mit der Erklärung einer besondern Lebenskraft der Elementarzelle begriffen zu

haben glauben. Wir wollen darüber kein Wort verlieren und annehmen, die Cyste habe eine gewisse Grösse erreicht und solle noch fortwachsen.

Das Wachsthum d. Cysten und wie demselben Einhalt gethan werden kann.

Es könnte für den ersten Augenblick scheinen, als sei dieses Wachsthum an sehr enge Grenzen gebunden. Der Cysteninhalt kann offenbar nur aus den in der Cystenwand befindlichen Gefässen herstammen, welche bei steigendem Blutdrucke und bei Verdünnung der Gefässwände Flüssigkeiten in die Cyste abgeben. Nun sollte man glauben, dieses Wachsen könne nur so lange fortdauern, als der Druck in der Cyste nicht grösser wie der Blutdruck in den Gefässen ist, welche die Flüssigkeit in die Cyste ergiessen sollen. Wenn einmal der innere Wanddruck der Cyste gleich oder grösser als der Blutdruck ist, dann müsste jedes weitere Wachsen der Cyste aufhören oder dieselbe müsste sogar durch den grössern Druck die Blutgefässe comprimiren und durch den Mangel der Ernährung ganz absterben. In der Wirklichkeit jedoch verhält sich die Sache nicht so. Die Cysten haben ein unbegrenztes Wachsthum und nicht selten einen innern Wanddruck, der den Seitenwanddruck der Cystengefässe weit übertrifft, wie man dies bei manchen Hydrocelen oder Hydrovarien leicht nachweisen kann. Dieses weitere Wachsen der Cyste bei vorhandenem grössern Wanddrucke in der Cyste ist nur dann möglich, wenn in den wandständigen Gefässen noch ein anderer nicht von der Herzkraft herrührender Druck auf die Gefässwand wirkt, um Flüssigkeit aus den Gefässen in die Cyste hineinzupressen. Eine solche Kraft scheint nun in der chemischen Beschaffenheit des Cysteninhaltes gegeben zu sein. Wir brauchen uns nur vorzustellen, dass der Cysteninhalt die Begierde, das chemische Verlangen der Wasser- oder Serumaufnahme hat, dann wird den wandständigen Gefässen das Serum entlockt. Und diese Wasser und Serum entziehende Kraft macht es begreiflich, dass der Wanddruck der Cyste grösser als der Gefässdruck werden kann. Hält man diese Ansicht fest, dann ist es verständlich, warum die einfache Punktion bei Cysten so selten zum Ziele führt. Wenn auch die Flüssigkeit durch die Punktion entleert ist, so werden doch die wandständigen Gefässe nach wie vor fortfahren, ihr Serum in die Cyste übertreten zu lassen. In gleicher Weise wird es klar, wie die Jodinjektionen das

Wachsthum der Cyste sistiren und selbst die Heilung derselben herbeiführen können. Wir brauchen uns nur vorzustellen, dass durch Injektion von Jodflüssigkeit dem Cysteninhalt die Fähigkeit, Serum aus den wandständigen Gefässen anzuziehen, verloren geht, oder gar eine Exosmose aus der Cyste in die wandständigen Gefässe hervorgerufen wird. (?) Weil aber das Jod neben der soeben geschilderten inconstanten chemischen Einwirkung auf den Cysteninhalt zuweilen noch eine zerstörende Einwirkung auf das Gewebe selbst üben kann, deshalb ist die Wirkung des Mittels eine verschiedene und unsichere. Das eine Mal wird die Jodinjektion ganz erfolglos sein, das andere Mal wird sie bloss das Wachsthum der Cyste beschränken, oder sie wird die Cyste unter ganz milden oder unter sehr stürmischen das Leben gefährdenden Entzündungserscheinungen zur Heilung bringen. Wenn diese Anschauung richtig ist, dann muss es noch viele andere Arten geben, das Wachsthum der Cyste zur Heilung zu bringen. Alle jene chemischen Stoffe, die, dem Cysteninhalte beigemengt, demselben die Fähigkeit, Serum anzuziehen, rauben, werden ganz analog wie die Jodinjektionen wirken.

Der Druck der comprimirten Luft auf die Cystenwand kann die Cyste heilen.

Ja wir müssten durch die blosse Steigerung des Druckes auf die Cystenwand die weitere Exsudation in die Cyste hemmen können. Wir haben zu dem Ende eine Hydrocele mit einem Trocar subcutan angebohrt, das Serum aus derselben abfliessen lassen und dann mit einer Kautschuk-Druckpumpe, wie sie zur localen Anästhesie verwendet wird, so viel Luft in die entleerte Hydrocele hineingepresst, bis die Geschwulst sehr prall gespannt und etwas grösser als die Wasseransammlung war, sodann haben wir den Trocar schnell zurückgezogen, so dass die Oeffnung sich schloss und die Luft nicht entweichen konnte und überliessen den Kranken sich selbst. Die Folge dieses Versuches war, dass die Luft sich langsam resorbirte, die Geschwulst wurde kleiner, Serum entwickelte sich nicht mehr, aber es blieb etwas Luft in der Cyste die man durch die Percussion nachweisen konnte. — Aus der Hydrocele ist eine Pneumocele geworden, welche eine seröse Ausschwitzung nicht weiter zulässt.

Wir wollen über den Verlauf der Pneumocele, die wir am geeigneten Orte näher abhandeln werden, hier nur so

viel constatiren, dass in jeder Cyste die Entleerung des Cysteninhaltes und der Ersatz desselben durch unter starkem Druck eingepumpte atmosphärische Luft das Wachsen und Leben der Cyste als solche vernichtet, ohne Eiterung hervorzurufen und ohne stürmische Entzündungserscheinungen, die das Leben gefährden.

Wir haben bisher von Cysten überhaupt gesprochen, gehen wir nun zu den Cysten der Schilddrüse über, so unterscheiden sich dieselben von den andern dadurch, dass ihre Wandungen sehr gefässreich sind, dass diese Gefässe zuweilen in die Cyste hinein bersten, dass durch dieses Blutextravasat Coagulationen in der Cyste zu Stande kommen, dass bei dem Gefäss- und Nervenreichthum der Cyste jede eingeleitete Entzündung sehr stürmisch verläuft und bei der grossen Zahl der Venen und bei deren Nähe zur Lunge und zum Herzen diese Entzündungen gern einen tödtlichen Ausgang nehmen. Es wird daher bei Cystenkröpfen die Punktion allein niemals zum Ziele führen, weil die vielen wandständigen Gefässe die Cyste sehr bald wieder füllen werden. Aber auch die Jodinjektionen sind beim Cystenkropf nicht zu empfehlen, weil dieselben bei dem Gefässreichthum der Cyste eine so hochgradige Entzündung anfachen, dass sie beinahe ebenso gefährlich als die Exstirpation der Cyste werden kann. Wir glauben daher, auch beim Cystenkropf die Punktion mit nachfolgendem Lufteinpumpen in die Cyste den Jodinjektionen vorziehen zu sollen. Die Luftgeschwulst hemmt die weitere Ausschwitzung aus den wandständigen Gefässen und giebt den letztern die Gelegenheit, sich zurück zu bilden, verursacht keine Entzündung und keine Beschwerden, und die Luft selbst wird langsam resorbirt.

Wir hatten zwar noch keine Gelegenheit, die Wirkung des encystalen Luftdruckes beim Cystenkropf zu untersuchen, aber wir glauben, dass seine Wirkung ganz dieselbe oder wenigstens eine analoge wie bei andern Cysten ist. Doch geben wir uns keiner Täuschung hin. Die Natur der Kropfcysten zeigt schon von vornherein, dass die comprimirte Luft in der Cyste nicht immer zum Ziele führen wird. Wir haben schon angeführt, dass in einzelnen Kropfcysten Blut und Blutcoagula sich vorfinden, ja dass zuweilen die ganze Cyste von diesen Fibringerinnseln, die mitunter facettirt erscheinen, ausgefüllt ist; wir haben ferner erwähnt, dass die Innenwände der Cyste mit Gefässwucherungen überkleidet sind. Was ist in solchen Fällen von der Punktion, von

der Jodinjektion, von der comprimirten Luft zu erwarten? Derartige Cysten können nur durch den Radicalschnitt beseitigt werden.

Der Radicalschnitt beim Cystenkropf.

Ein ausgiebiger Einschnitt in die Cyste gestattet die Extraction der Fibrineoagula, eine Contraction der wandständigen Gefässe und Gefässwucherungen; aber so einfach eine solche Spaltung der Cyste für den Chirurgen, ebenso gefährlich ist dieselbe für den Patienten. Wir haben deshalb ein so grosses Gewicht auf die Punktion mit Jodinjektion oder Luftcompression gelegt, um die Eiterung zu verhüten, beim Radicalschnitt ist die Eiterung immer eine profuse, wird mitunter jauchend und tödtet an Septikämie oder an Pyämie. Dazu kommt noch, dass die Cystenwand und die äussern Halsbedeckungen ein verschieden starkes und ein verschieden gerichtetes Retraktions- oder Contraktionsvermögen besitzen, und bei dem Venenreichthum, der sich in dem Zwischenraum zwischen Cystenwand und allgemeinen Bedeckungen vorfindet, ist ein Fortschreiten der Entzündung und eine Eiterinfiltration in diesem interstiellen Raume fast unausbleiblich. Es kommt zur Nekrose der Halsfascien und zur Eitersenkung in den Brustraum. Um diesen letzten Uebelstand hintanzuhalten, hat man viel Methoden ersonnen, um eine interstitielle Eiterung und Entzündung zu verhüten. Alle die Methoden laufen darauf hinaus, den interstitiellen Raum dem Eiter unzugänglich zu machen. Man erreicht dieses durch die lippenförmige Einfassung der Schnittränder. Wenn man Haut- und Cystenwand im ganzen Umfange des Schnittrandes durch Nähte miteinander vereinigt, so soll der Eiter nicht in den interstitiellen Raum gelangen. Ebenso hat man versucht, die Cyste durch den Ecraseur oder durch Galvanokaustik zu eröffnen, um auf diese Weise durch die Verdichtung oder Verschorfung des Gewebes die Eiterinfiltration im interstiellen Raume zu verhüten. Auch durch Eröffnung der Cyste mit einem Aetzmittel kann man eine solche Verdichtung des interstitiellen Gewebes erreichen.

Nur d. interstitielle, nicht die profuse Eiterung kann bei den verschiedenen Methoden des Radicalschnittes beseitigt werden.

Aber alle diese Methoden haben bloss die Aufgabe, die interstitielle Eiterung und die Eitersenkung zu verhüten. Die profuse Eiterung und Verjauchung der geöffneten Cyste vermögen sie nicht zu verhüten. — Alles, was wir thun können, ist, die geöffnete Cyste ganz zu reinigen, dieselbe mit einem Verbandmaterial auszustopfen, welches mit einer die Zellen- und

Eiterproduktion hemmenden Flüssigkeit, am besten unserer Kreosotlösung, getränkt ist; aber das reicht nur zu oft nicht hin; der schonendsten und zweckmässigsten Behandlung zum Trotze tritt eine profuse Eiterung und Verjauchung der Cyste ein, welche der Operirte nur selten übersteht. Es geht daraus hervor, dass schon der Radicalschnitt eines Cystenkropfes sehr gefährlich und dass an die Auslösung des Cystenbalges gar nicht zu denken ist. Deshalb also, weil die subcutanen Operationsmethoden nur selten zum Ziele führen, und weil die Radicaloperationen das Leben in hohem Grade gefährden, deshalb sind die Operationen des Cystenkropfes ebenso wie die Operationen an den soliden Schilddrüsengeschwülsten sehr einzuschränken, wir dürfen daher auch zur Operation des Cystenkropfes keine andere Indication anerkennen, als die absolute Lebensgefahr durch Behinderung der Respiration und Duglutition.

Unter solchen Verhältnissen werden wir uns zu einer Eröffnung der Cyste entschliessen, wie gefährlich auch diese Eröffnung ist. So lange aber die Respiration und Deglutition frei ist, darf man die Cyste nicht eröffnen, wie gross und wie unbequem auch dieselbe für den Kranken ist. Nun haben wir schon früher erwähnt, dass die Respirations- und Deglutitionsbeschwerden der Grösse der Cyste nicht proportionirt sind, und dass die grossen Kröpfe grösstentheils geringere Beschwerden veranlassen, als die kleinen, durch festes Bindegewebe mit der Luft- und Speiseröhre verbundenen Kröpfe, oder mit andern Worten: auch die Operation der Cystenkröpfe wird nur äusserst selten indicirt oder gerechtfertigt erscheinen.

Kleine Schilddrüsencysten dürfen nicht prophylakt. operirt werden.

Es fragt sich endlich, darf man kleine Cystenkröpfe, die keine Athmen- und Schlingbeschwerden erzeugen, operiren, um dadurch das Wachsen der Cyste zu verhüten? Die Antwort ergibt sich von selbst, wenn man bedenkt, dass viele Cysten nicht gross werden; wenn sie einmal eine gewisse Grösse erreicht haben, bleiben sie stehen. Die inneren Lebensverhältnisse der Cyste sind oft derartige, dass die Cyste sich erhalten, aber nicht wachsen kann, und sie verharrt durch das ganze Leben auf derselben Grösse und Entwickelungsstufe. Nun ist aber auch die Gefahr nach der Operation nicht ausschliesslich von der Grösse der operirten Cyste abhängig. Die profuse Eiterung, die Septikämie und Pyämie können auch bei der Operation kleiner Cysten vor-

kommen; deshalb ist es nach unserer Ansicht nur gestattet, die kleinen Cystenkröpfe zu operiren, wenn sie Athem- und Schlingbeschwerden erzeugen, jede vorbeugende Operation an der Cyste der Schilddrüse ist nicht gerechtfertigt.

Wunden in der Luftröhre.

Naturgemäss reihen sich an die Operationen der Schilddrüse jene der Luftröhre an. Wir beginnen mit den Querwunden der Luftröhre. Am häufigsten kommen dieselben bei Selbstmördern vor, die sich mit einem Rasirmesser den Hals quer durchschneiden, und die nur selten ihre Absicht ganz erreichen; nicht nur der Schmerz, sondern auch der Blutverlust und die eintretende Bewusstlosigkeit hindern den Selbstmörder häufig, den Schnitt weit und tief genug zu machen; deshalb kommen solche Selbstmordversuche zur ärztlichen Behandlung. Wo es sich um einen Mord durch Halsabschneiden handelt, da erreicht der Mörder in der Regel seine Absicht und kommen derlei Verletzungen wohl zur forensischen Obduktion, nicht aber zur chirurgischen Behandlung. Bei Selbstmördern kommt die Durchschneidung grösstentheils im obern Theile der Luftröhre vor und hat je nach der Hand, mit der das Messer geführt wird, eine entweder nach rechts oder nach links grössere seitliche Ausdehnung und eine mehr nach unten verlaufende Richtung. Nur selten wird der Schnitt ganz horizontal und niemals nach oben gerichtet sein. Der Selbstmörder, der sich den Hals abzuschneiden beabsichtigt, streckt den Kopf stark nach rückwärts, spannt die Haut und Muskulatur, dadurch erreicht der Kehlkopf seine tiefste Stellung und indem er jetzt den Schnitt führt, trifft er mehr die Zungenbein- als Kehlkopfgegend. In dieser Gegend ist die Verletzung auch am ungefährlichsten, wie denn überhaupt die Luftröhrenverletzung um so bedeutender ist, je tiefer der Sitz der Verletzung ist, weil mit der Tiefe der Luftröhrenverletzung, d. h. je mehr nach abwärts dieselbe sitzt, die Nebenverletzungen der Gefässe, Nerven und anderer Weichtheile, wie auch die Disposition zu sympathischer Erkrankung der Lunge zunehmen.

Aufgabe, die der Arzt bei solchen Wunden zu erfüllen hat.

Bei allen derlei Schnittwunden am Halse muss der Arzt vor Allem dafür sorgen, dass kein Blut in die Luftröhre eintrete und die Respirationsluft auf keine Hindernisse stosse. Hindernisse für die freie Luftcirculation kommen zu Stande durch zu übermässige Streckung, Beugung, Neigung und Drehung des Kopfes, durch Hineinragen

eines Haut- oder Weichtheillappens in die Luftröhre, durch Ablösung und Schwellung der Kehlkopf- und Luftröhrenschleimhaut, durch eingedrungenes Blut, Schleim oder andere Flüssigkeit. Daraus ergibt sich, dass der Chirurg auf sehr verschiedene Art das Hinderniss der freien Lufteirculation beseitigen wird.

Verbände zur Fixirung d. Kopfes und Halses.

Die fehlerhafte Kopfstellung wird durch Verbände corrigirt. Diese Verbände können auf verschiedene Arten, am einfachsten jedoch durch einige dreieckige Tücher ausgeführt werden. Es wird ein kravattenartig gefaltetes dreieckiges Tuch durch die beiden Achselgruben um die Brust geführt und daselbst locker geknotet oder zusammengenähet, dass es die Brust nicht beengt. Ein zweites, offenes dreieckiges Tuch wird um den Kopf geschlungen und daselbst in der Weise fixirt, wie es die weiblichen Dienstboten auf dem Lande und in einigen Gegenden die ganze weibliche Bevölkerung thut; von dieser Kopfbedeckung gehen Bindenstreifen zu dem Brustgurt und befestigen den Kopf an denselben. Noch einfacher kann diese Fixirung des Kopfes dadurch ausgeführt werden, dass man das dreieckige Tuch nur auf den Kopf auflegt und die herabhängenden beiden Enden und den Zipfel des Tuches an den Brustgurt je nach Bedürfniss vorne, rückwärts oder an der einen oder andern Seite befestigt; um das Abstreifen des Tuches vom Kopfe zu verhüten, wird dasselbe durch Nadeln zusammengespendelt, oder durch eine Binde befestigt. Das Hineinragen von Lappen in die Luftröhre und die Verengerung der Luftröhre durch die Halsweichtheile wird am zweckmässigsten durch die Herstellung der Continuität der Luftröhre durch die Naht verhütet.

Die Luftröhrennaht und ihre Gegner; die Vorzüge derselben.

Die Naht wird in der Regel bloss die durchschnittenen Weichtheile fassen, und dieselben so zusammenhalten, dass sie nicht eine nach einwärts oder nach auswärts vorspringende Falte bilden. Nur bei gänzlicher Trennung der Luftröhre mit bedeutender Retraktion derselben könnte es nothwendig werden, um das Ausreissen der Fäden zu verhüten, nach dem Beispiele Dupuytren's, einen ganzen Knorpelring mit in den Faden zu fassen. Bei Kindern kann man den Knorpel selbst durchstechen, wir glauben aber, dass es in allen Fällen ausreichen wird, bloss die Weichtheile mit einander zu vereinigen, wobei man wohl auch das Perichondrium mit nähen darf. Man hat zwar von vielen

Seiten sehr viel gegen die Naht der Luftröhre geeifert und zwar deshalb, weil man sich eingebildet, dass sie durch die Stichkanäle zum Emphysem führt, weil man ferner die Naht an und für sich für schädlich und zur Dyspnöe und Erstickung führend gehalten. Doch sind die eben angeführten Befürchtungen unbegründet. Niemals wird ein Hautemphysem durch die Stichkanäle erzeugt, wenn die Luft auf ihrem normalen Weg kein Hinderniss der Circulation findet. Es ist wenigstens kein vernünftiger Grund aufzufinden, warum die Luft, anstatt durch die freie, ein Continuum bildende Luftröhre zu streichen (wo sie kein Bewegungshinderniss findet), durch die engen Stichkanäle sich durchdrängen soll. Nur wenn Hiudernisse für die Luftcirculation oberhalb der Naht existiren, dann wird die Luft auch durch die Stichkanäle sich durchzudrängen suchen. Im Gegentheile kann bei einem schon bestehenden Emphysem durch die Luftröhrennaht, welche die Passage für die Luft frei macht, das Emphysem beseitigt werden. Nicht viel triftiger ist die Befürchtung der Schädlichkeit der Naht und dass dieselbe nicht ertragen wird. Wir leugnen nicht, dass zuweilen im Moment der Naht reflektorisch ein heftiger Hustenreiz, ein heftiger Glottiskrampf mit Erstickungsgefahr auftreten kann; doch können wir darin noch keine Contraindication der Naht erblicken in jenen Fällen, wo dieselbe nöthig ist. Man braucht nur ruhig abzuwarten, und der Reflexreiz stumpft sich ab, und man kann denselben von Haus aus vermeiden, wenn man die Luftröhrenschleimhaut nicht mit durchsticht. Uebrigens ist es nur eine ganz bestimmte Partie der Luftröhre in der Gegend des Kehlkopfes, welche Reflexbewegung hervorruft; die übrige Luftröhre ist gegen fremde Körper (die sich nicht bewegen) ziemlich tolerant. Endlich kann man im äussersten Falle die Tracheotomie machen und die Canüle so lange liegen lassen, bis die quer durchschnittene Luftröhre vereinigt ist.

Wir für unsern Theil haben gegen die Luftröhrennaht nur das Einzige einzuwenden, dass sie grösstentheils überflüssig ist, indem die Wunden, wie die Erfahrung zeigt, auch ohne Naht ganz gut heilen. Wo hingegen die verletzte Luftröhre verzogen oder ganz durchschnitten, gegen die Weichtheile gedrückt und die Respiration behindert wird, da ist die Luftröhrennaht unerlässlich und daher indicirt. Die in die ursprüngliche Verletzungswunde eingelegte Canüle vermag die Luft

röhrennaht nicht zu ersetzen, weil bei gänzlicher Durchschneidung der Luftröhre die Canüle sehr lang sein und weit hineinreichen müsste, wenn dieselbe nicht aus der Oeffnung hinausgleiten soll und weil es durch Verwachsung und Verziehung des obern Luftröhrentheiles nothwendig werden kann, die Canüle für immer zu tragen, während die Luftröhrennaht stets die Hoffnung zulässt, die Canüle nur temporär oder gar nicht zu brauchen. Bedenken wir endlich, dass die Luftröhrennaht noch den grossen Vortheil hat, dass sie weder Blut noch Schleim oder andere flüssige oder feste Körper in die Luftröhre gelangen lässt, so ist es klar, dass wir dort, wo die Luftröhrennaht indicirt ist, dieselbe ohne Rücksicht auf die sie verwerfenden Autoren anwenden werden; dass wir dieselbe aber bei vielen Querwunden der Luftröhre auch entbehren können, und daher unterlassen werden. Wir wollen hier nochmals erwähnen, dass wir auch bei der Luftröhrennaht den Kopf und den Hals durch Gyps oder andere Verbände fixiren werden, damit die Naht nicht ausreisst.

Der Bluteintritt in die Luftröhre, seine Bedeutung, wie derselbe unschädlich zu machen ist.

Was nun den Eintritt von Blut, Schleim und andern Flüssigkeiten anlangt, so müssen wir zugeben, dass ein solcher Zutritt allerdings möglich ist. Während der Inspiration werden die Flüssigkeiten geradezu angesaugt, und auch während der Exspiration und in der kurzen Zeit zwischen In- und Exspiration kann das Einrieseln der genannten Flüssigkeiten längs der Luftröhrenwand nicht geleugnet werden; dennoch glauben wir, dass man die Furcht vor dieser Eventualität etwas übertrieben hat. Die Erfahrung zeigt, dass der Bluteintritt in die Luftröhre bei Schnittwunden derselben nicht zur Regel gehört, ja man kann annehmen, dass er nur bei der kleineren Zahl der Fälle beobachtet wird. Der Grund davon liegt zum Theil darin, dass alle Blutungen eher nach aussen als nach innen erfolgen, weil ja die Gefässe mehr nach aussen gerichtet und auch von aussen verletzt wurden, hauptsächlich aber desshalb, weil die eintretende Flüssigkeit sehr bald kräftige Reflexexspirationen anregen wird, welche die Flüssigkeit aus der Luftröhre gewaltsam hinausschleudern. Nur wenn die Reflexbewegungen vernichtet sind, sei es durch eine tiefe Ohnmacht oder durch Nervendurchschneidung, oder wenn das Blut eine schnelle Gerinnbarkeit besitzt und fest an der Luftröhrenwand anklebt,

dann werden wir bei Schnittwunden der Luftröhre auch Blut in derselben finden. Wenn viele Flüssigkeit in die Luftröhre eingedrungen ist, dann muss der Verwundete ebenso ersticken, wie ein Erhängter oder Erdrosselter, weil es für die Lunge ganz gleichgültig ist, ob das Hinderniss für den Lufteintritt durch den Strick, durch die würgende Hand oder durch das obturirende Blutcoagulum oder durch die Wassersäule hervorgebracht wird. Wenn jedoch nur wenig Flüssigkeit in die Luftröhre eindringt, so wird dieselbe sich zum tiefsten Punkte senken und dort, je nach ihrer Quantität, eine grössere, oder geringere Anzahl von Lungenlappen von der Luft absperren. *)

Diese geringe Quantität Flüssigkeit wird daher nicht sofort tödten, aber sie wird die von Blut abgesperrten Lungenläppchen in einen Zustand von Entzündung versetzen, die für die Gesundheit nachtheilig ist. Deshalb ist es die Aufgabe des Arztes, bei allen Schnittwunden am Halse, wo man Bluteintritt in die Luftröhre vermuthen kann, das Blut aus derselben herauszufördern. Dieses könnte allerdings durch Umkehren des Verwundeten (den Kopf- nach ab- und Beine nach aufwärts) erreicht werden, doch ist es nicht zulässig, bei bestehender Halsverletzung solche Bewegungen mit dem Kranken vorzunehmen, da wird die Flüssigkeit auf andere Weise aus der Luftröhre herauszubringen sein. Das direkte Anlegen des Mundes an die Wunde, um die eingedrungene Flüssigkeit herauszusaugen, ist, abgesehen von der Unannehmlichkeit und Gefahr für den Arzt, seinen Mund mit der Wunde in Berührung zu bringen, auch deshalb nicht zu empfehlen, weil bei dieser Manipulation auch Blut aus der Wunde angesaugt wird; dieses Aussaugen geschieht am besten durch das Einbringen eines elastischen Rohres, eines elastischen Katheters, den man so tief als möglich (bis zur Bifurcation) einsenkt, und am untern Ende ansaugt. Strohhalme oder feste Röhren sind wegen der Möglichkeit der Verletzung der Luftröhrenschleimhaut weniger zu empfehlen,

*) Wir sprechen hier nur vom Eintritt des Blutes in die tiefern Theile der Trachea, in die Bronchien, nicht aber von dem Eintritt des Blutes in die Lungenbläschen, weil das Blut nicht in die Lungenbläschen gelangen kann. Diese sind auch im Zustand der kräftigsten Exspiration nicht luftleer, wie wir an einem spätern Orte zeigen werden, und diese Luft lässt das Blut nicht eindringen.

aber in Ermangelung elastischer Röhren werden wir uns mit starren Röhren behelfen müssen.

Selbstverständlich wird der Arzt bei derlei Verletzungen auch die Blutstillung nicht versäumen und jedes sicht- und unterbindbare Gefäss, gleichviel ob es eine Arterie oder Vene ist, unterbinden. Zuweilen wird der Arzt den Verwundeten in einem scheinbar leblosen Zustand treffen. Dann darf der Arzt nicht müssig die Hände in den Schooss legen, sondern er muss, nachdem er die Hindernisse für die Respiration beseitigt, auch Wiederbelebungsversuche anstellen. Er muss die künstliche Respiration auf die später zu nennende Art einleiten und durch Friction der Haut an den untern Extremitäten besonders an den Sohlen die Circulation und die Reflexthätigkeit unterstützen und durch das Einflössen von warmen alkoholischen Getränken das Leben zurückzurufen trachten. Wir können nach eigenen Erfahrungen angeben, dass man nach einem 10—12 Minuten anhaltenden Scheintode noch immer hoffen darf, durch die eben genannten Mittel den Verwundeten wieder ins Leben zurückzurufen. Es ist jedoch möglich, dass die Zeitgrenze noch viel erweitert werden kann. Hat man einmal den Verwundeten ins Leben zurückgerufen, dann hat man noch immer Zeit, wenn derselbe viel Blut verloren hat, an die Transfusion zu denken.

Aufgabe des Arztes bei Luftröhrenwunden.

Wenn wir also das Gesagte kurz zusammenfassen, so können wir die Aufgabe des Arztes bei Luftröhrenschnittwunden in folgenden Sätzen ausdrücken. Der Arzt hat zunächst für die freie Respiration zu sorgen durch passende Fixirung des Kopfes, durch die Luftröhrennaht, durch den Kehlschnitt, oder durch die Entfernung des Blutes oder des fremden Körpers aus der Luftröhre. Er hat für die Wiederbelebung des Scheintodten oder Ohnmächtigen zu sorgen, wobei die künstliche Respiration den ersten Rang einnimmt; er hat endlich darauf zu sehen, dass keine Blutung bestehe, indem er jedes Gefäss unterbindet und, wo er das nicht kann, die blutende Stelle umsticht. Endlich wird er bei starken Blutverlusten die Transfusion in Betracht ziehen. Die weitere Nachbehandlung solcher Verletzungen unterscheidet sich von der Nachbehandlung anderer Verletzungen nur dadurch,

dass der Verwundete nicht sprechen und nicht schlingen darf. Er muss sich durch Zeichen oder durch Schrift verständigen, und die Ernährung muss durch eine weiche Schlundröhre vermittelt werden.

Wir haben schon früher angeführt, dass die Luftröhrennaht nur in wenigen Fällen nöthig ist, und selbst in diesen hat die Naht nicht die Aufgabe, zurückbleibende Fisteln zu vermeiden, weil auch ohne Naht keine Luftröhrenfisteln sich bilden. Von den ligamentösen wie muskulösen Theilen, sowie von den verletzten Knorpeln entwickelt sich ein Granulationsgewebe, welches die Luftröhrenlücke bald verschliesst.

Luftröhrenfisteln, ihre Entstehungsursachen.

Indessen kann es doch unter gewissen Verhältnissen zur Luftröhrenfistel kommen. Sobald ein grosser Substanzverlust in der Luftröhre zu Stande gekommen, dann reicht das Granulationsgewebe zum Glück nicht hin, die Lücke zu verschliessen; wir sagten zum Glück, weil, wenn wirklich bei bedeutenden Substanzverlusten eine spontane Heilung der Fistel zu Stande käme, diese mit einer solchen Verengerung einhergehen würde, dass wir bald genöthigt wären, die vernarbte und verengte Stelle mit dem Messer zu eröffnen. Eine solche Fistel kann ferner ganz unbemerkt zu Stande kommen durch Anschwellung und Wulstung der Luftröhrenschleimhaut. Es kann vorkommen, dass durch die Anschwellung der Luftröhrenschleimhaut der Schnittrand derselben mit der äussern Haut verwächst, ohne dass der Arzt in der Lage ist, dieselbe zu beobachten. Erst nach erfolgter Abschwellung findet der Arzt eine allenthalben mit Schleimhaut bedeckte Fistelöffnung vor, welche, wie alle künstlich angelegten Fisteln, von selbst nicht heilen kann. Endlich ist es auch möglich, dass durch langes Liegenlassen einer Canüle oder durch anderweitige Reizung des Wundrandes dieser eine callöse Beschaffenheit annimmt, und zur Entwickelung eines Granulationsgewebes ungeeignet wird. Je nach der Entstehungsursache der Luftröhrenfistel wird auch die chirurgische Therapie derselben eine verschiedene sein.

Verschiedene Therapie der Luftröhrenfisteln.

Wenn die Ursache der Fistel ein zu grosser Substanzverlust in der vordern Luftröhrenwand ist, dann werden wir zur Transplantation der benachbarten Haut auf die Fistelöffnung schreiten. Wir werden nach den Regeln der Plastik einen Hautlappen auf die Oeffnung überpflanzen, und zwar werden wir nach dem Rathe Dieffenbachs

den transplantirten Lappen nicht sogleich allseitig an dem Fistelrand befestigen, sondern werden eine oder zwei Seiten frei lassen, so dass der Lappen wie ein Vorhang, wie eine Hautbrücke erscheint. Erst wenn der transplantirte Lappen in dieser Stellung angeheilt ist, ohne Athembeschwerden hervorzubringen, dann kann man die freigelassenen Seiten der Hautcoulisse durch Nähte befestigen. Man wird dann einen Verschluss der Luftröhre erzielt haben, der aber bei der Respiration hin und her schwingt, indem der Lappen bei jeder Exspiration etwas hervorgewölbt wird. Diese ventilartigen Bewegungen des transplantirten Hautlappens werden für den Operirten weiter keine Nachtheile haben.

Wir glauben jedoch, dass sich dieselben zuweilen dadurch vermeiden lassen, dass man einen ein Stück Beinhaut enthaltenden Lappen transplantirt. Man müsste dann dem Lappen einen längern Stiel geben und den Lappen aus der Bedeckung des untern Randes des Unterkiefers nehmen; da kann man ein dem Substanzverlust der Luftröhre entsprechend grosses Stück Beinhaut aus dem Unterkiefer nehmen, welcher Lappen dann nach Analogie anderer das Periost enthaltenden Lappen an seinem neuen Wohnorte wahrscheinlich einen knöchernen Verschluss der Luftröhre erzeugen dürfte. Jene Fisteln, welche durch Verwachsung der Schleim- und äussern Haut zu Stande kommen, werden einfach durch Anfrischen (Excision) der Fistelöffnung geheilt, wobei man den definitiven Verschluss dem Granulationsgewebe überlassen und, falls kein Substanzverlust vorhanden ist, auch sofort durch die Naht vereinigen kann. Bei vorhandenem Substanzverluste jedoch darf keine Naht angewendet werden, weil sie zur Stenose oder zur Verkrümmung oder Contraktur im Halse führen kann. Jene Luftröhrenfisteln endlich, welche durch Callosität der Fistelränder nicht granuliren können, werden am zweckmässigsten durch erweichende Kataplasmen, durch schmelzende Fomente oder durch Excision des callösen Narbenrandes geheilt.

Alles was wir bisher über Luftröhrenverletzungen gesagt haben, bezieht sich grösstentheils auf Querwunden der Luftröhre. Die Längewunden derselben bringen keine Athembeschwerden hervor, klaffen nicht und brauchen niemals genäht zu werden. Diese Längswunden haben wir Gelegenheit täg-



lich genauer zu studiren, da sie bei der Tracheotomie vom Chirurgen selbst erzeugt werden.

Laryngotomie, Tracheotomie, Geschichte derselben.

Wir gehen nun zur künstlichen Eröffnung der Luftwege, zur Laryngotomie und Tracheotomie über, Man braucht zwar häufig die Bezeichnung Bronchotomie für die Eröffnung der Luftwege im Allgemeinen, doch ist diese Bezeichnung, wie schon Heister dieses gerügt hat, ganz unrichtig, da man niemals am Lebenden einen Bronchus, sondern nur die Trachea oder den Larynx eröffnet, deshalb wollen auch wir diese unrichtige Bezeichnung niemals anwenden. Wir beginnen mit der Geschichte der Operation.*)

Die methodische und chirurgische Eröffnung der Luftröhre gehört ohne Zweifel ganz der neuesten Zeit an, doch würde man irren, wenn man glauben wollte, dass die Alten diese Operation nicht geübt haben. Die Operation ist gewiss so alt wie die Chirurgie selbst. So lange Menschen existiren, so lange gab es penetrirende Luftröhrenverletzungen, an denen zwar viele starben, einzelne jedoch am Leben erhalten blieben, woraus die alten Chirurgen zwar die Gefährlichkeit, aber die Nicht-Absoluttödtlichkeit erschliessen mussten. Ebenso musste das Eindringen der fremden Körper in und das Herausbefördern derselben aus der Luftröhrenwunde einzelne Chirurgen des Alterthums auf die künstliche Eröffnung der Luftröhre führen, und diese ist ganz gewiss auch von denselben ausgeführt worden; wenn wir dennoch über diese Operation nur Spuren im Alterthum finden, so rührt dies daher, dass die Alten sowohl mit der Anatomie des Halses als auch mit den Indicationen zu dieser Operation nicht genauer bekannt waren. Dennoch finden wir bei Galenus den griechischen Arzt Asclepiades als den Erfinder dieser Operation bei *angina membranacea* genannt. Dann finden wir über diese Operation nichts bis zu Paul von Aegina (310) und Antyllus (340 n. Ch.). Der erstere hat genaue Angaben über die Operation gemacht und sogar die Methode derselben verbessert. Er lehrt, den Kranken zur Operation mit nach

*) Wir haben hier die vortreffliche und sehr ausführliche Arbeit über den Kehlschnitt vom Dr. Julius Kühn in Leipzig (aus Günthers Sammelwerk) benützt. Eine ganz vorzügliche Arbeit ist *„A historical and critical examination of the operation of Tracheotomie in Croup by L. Voss, surgeon to the German Dispensary in the New-York Journal of Medicin Nr. 6 January* 1860", die ich aber leider nur nach der Erinnerung benutzen konnte.

hinten übergebeugtem Kopfe zu lagern, wodurch die Luftröhre besser hervortrete. Er lehrt ferner, die Bedeckungen am Halse unterhalb des Kehlkopfes quer durchzuschneiden und die Luftröhre zwischen dem 2. und 3. Knorpelring*) (mit Schonung des Knorpels) zu durchschneiden. Er gibt als Zeichen, dass man in die Luftröhre eingedrungen ist, das Verschwinden der Stimme und den Austritt der Luft aus der Wunde an; drei Kranken hat er durch die Operation das Leben gerettet. Antyllus lehrt die Operation durch direkten Einstich durch die Haut. Canülen hat Paul von Aegina in die geöffnete Luftröhre nicht eingelegt. Von dieser Zeit an verschwinden abermals die Spuren dieser Operation, bis wir dieselben wieder bei Roland von Parma (1217), bei Peter von Albano (1250) und bei Lanfranchi (1295) finden, welche die Operation beim Croup ausgeführt haben. Auch die Araber haben die Operation gekannt, aber nicht sehr cultivirt. Albucasis (1106) hält die Operation sowie die Wunden der Luftröhre für ungefährlich. Auch Avenzoar († 1161) spricht von der Eröffnung der Luftröhre, scheint sie jedoch nie am Menschen ausgeführt zu haben. Benivieni († 1513 in Florenz) hat im Jahre 1502 den Kehlschnitt wegen eines Geschwüres in dem Kehlkopf gemacht. Ambroise Paré (1517—1590), dieser grosse Reformator der Chirurgie hat zwar den Kehlschnitt gekannt und geübt, ihn aber in keiner Weise gefördert. Fabricius ab Aquapendente (1537—1619), Casserius († 1616) und Jacques Houlier (1562) waren es, welche das Einlegen einer durchlöcherten Canüle nach dem Kehlschnitt lehrten und übten. Sanctorius Sanctori († 1636), der Vorläufer der iatromathematischen und iatrophysischen Schule hat den Kehlschnitt dadurch vereinfacht, dass er eine dicke Nadel mit einer Canüle in die Luftröhre eingeführt, und der Niederländer Dekkers (Corn. van Bontekoe 1647—1685) hat im Jahr 1673 einen Trokar eingestochen und die Canüle beim Zurückziehen desselben liegen gelassen, um auf diese Weise die Blutung in die Luftröhre zu vermeiden. Um diese Zeit begegnen wir

*) Kühn weist darauf hin, dass die Angabe Clarke's (*The Lanzet* 1840 und Frorieps Not. Bd XVI Nr. 9), man solle die Luftröhreneröffnung zwischen zwei Knorpelringen machen, ohne die Knorpel zu durchschneiden, weil dadurch ihre Elasticität erhalten bleibt, nichts Neues enthält und schon bei Paul von Aegina zu finden ist.



dem Kehlschnitt allenthalben in Europa. Alle namhaften Chirurgen machen denselben, die Indicationen sind jedoch ganz unklar und unbestimmt. Man will bei Ertrunkenen den Kehlschnitt machen, um das Wasser aus der Luftröhre herausbringen zu können, später will man diese Operation noch bei Epilepsie und andern Krankheiten anwenden. Von den vielen Namen, die bei dieser Operation zu erwähnen sind, heben wir hervor Aur. Severinus (1580—1656), Purman (1679), René Moreau (1587—1656), Pet. Dionis († 1718), Jaques de Vauguyon (1698), Helfricus Jungker in Frankfurt (1679—1759), Lorenz Heister (1679—1759, Garengeot († 1759) u. a. M. Obwohl nun diese Operation seither von den meisten namhaften Chirurgen der zweiten Hälfte des vorigen und der ersten Hälfte des jetzigen Jahrhunderts vereinzelt geübt wurde, so waren es doch Bretonnau und Trousseau (der den Grundsatz aus sprach „*ne pas faire la trachéotomie c'est un act coupable*" und später W. Roser, welche die absolute Nothwendigkeit des Luftröhrenschnittes beim Croup vertheidigten und welche durch die kritische Beleuchtung der Methoden und der Indicationen die Operation popularisirt haben, so dass dieselbe heut zu Tage von jedem Arzte adoptirt ist. Wir glauben wenigstens, dass dieselbe unter den später anzuführenden präcisen Indicationen unter den lebenden Aerzten keinen Gegner mehr zählt.*)

Während die Eröffnung der Luftröhre unterhalb des Kehlkopfes schlechtweg Tracheotomie genannt wird, nennt man die Eröffnung des Kehlkopfes Laryngotomie, und zwar schreibt man die Methode, bloss das *ligamentum cricothyreoideum medium* zu durchtrennen, dem Vicq d'Azyr († 1794) zu, während man die Verlängerung dieses Schnittes nach aufwärts in der Medianlinie des Schildknorpels Desault († 1737) zuschreibt. Die

*) Als der ältere Bruder des gegenwärtigen Kaisers der Franzosen an dem in Paris damals herrschenden Croup gestorben, hat sein Onkel Napoleon der I. im Jahr 1807 einen Preis von 12000 Francs für die beste Arbeit über den Croup ausgeschrieben. Die Preisrichter (12 Autoritäten) erkannten die beiden Arbeiten von Jurien aus Genf und Albers aus Bremen als gleich preiswürdig. Beide verdammten die Tracheotomie beim Croup und theilten den Preis. F. Cars, ein eifriger Vertheidiger der Operation beim Croup, wurde wegen kleinlicher Formfehler zum Conçurse gar nicht zugelassen.

Verlängerung des Schnittes vom *ligam. cricothyreoideum* nach abwärts gegen die Trachea wird Laryngo-Tracheotomie genannt und Royer (1833) zugeschrieben. Endlich wird die Eröffnung des Luftweges im *ligamentum hyothyreoideum* die *laryngotomia subhyoidea (sous-hyoïdienne)* genannt und Malgaigne zugeschrieben.

Allgemeine Indication zum Kehlschnitt.

Es ist jetzt unsere Aufgabe, die Indicationen zur Eröffnung der Luftröhre zu besprechen. Vom theoretischen Standpunkte aus sind diese Indicationen sehr einfach, klar und bestimmt, so dass es scheinen könnte, als gäbe es in der ganzen Operationslehre keine strikteren und greifbarern Indicationen. In der Praxis jedoch zeigt sich das Gegentheil. Derjenige, der sein praktisches Handeln nur nach den in den Compendien enthaltenen Lehren ableitet, wird gerade bei dieser Operation in die grössten Irrthümer verfallen. Er wird die Operation für nothwendig halten, wo sie auch entbehrt werden kann und umgekehrt. Er wird überhaupt niemals den rechten Zeitpunkt für die Operation treffen und entweder zu früh oder zu spät operiren. Deshalb wollen wir in diesen Gegenstand näher eingehen. Wir kennen nur zwei Indicationen zur Eröffnung der Luftröhre und zwar:

A. Alle Krankheiten des Knochens des Kehlkopfes und der Luftröhre, welche der Luft den Eintritt in die Lunge bedeutend erschweren oder unmöglich machen und zum Tode durch Asphyxie (Ersticken) führen;

B. alle in die Luftröhre eingedrungenen fremden Körper, gleichviel, ob dieselben nur temporär oder niemals ein Respirationshinderniss abgeben, wenn dieselben nicht auf eine andere unblutige Weise aus der Luftröhre herausbefördert werden können, sowie jene in der Speiseröhre stecken gebliebenen fremden Körper, welche die Luftröhre comprimiren, geben eine Indication zur Eröffnung der Luftröhre ab.

Symptome der gehinderten Respiration.

Die erste Indication, der behinderte Lufteintritt in die Lunge, tritt niemals ganz plötzlich und auch niemals unter ganz gleichen Erscheinungen auf, und hängen die äussern Symptome zum Theil von der Schnelligkeit der Entwickelung des Hindernisses für den Lufteintritt, zum Theil von der Individualität des Kranken ab. Wenn das Hinderniss für den Lufteintritt nur allmälig zu Stande kommt, so accommodirt sich der Thorax und der ganze Körper dem er-

schwerten Athem, so dass im Ruhezustand die Symptome nicht gar so stark in die Augen springen, während bei rascher Entwickelung des Athmungshindernisses auch im Ruhestand des Körpers die Symptome stark hervortreten. Diese Symptome sind sicht-, hör- und zuweilen auch greifbar. Man sieht bei allen Athemhindernissen eine gewisse Angst im Gesichte ausgedrückt, die Gesichtsmuskeln wirken bei der Inspiration mit, die Nasenflügel werden mehr oder weniger bewegt, die Augen glänzen, turgesciren, blicken stier aus den weit geöffneten Lidern hervor; die Lippen sind fahl oder blau gefärbt, das Gesicht ist stets mit Schweiss überdeckt; am Halse sind sämmtliche sichtbare Venen stark geschwellt. Die Oberschlüssel- und Brustbeingruben sinken bei jeder Inspiration stark ein, und bei abgemagerten Individuen sinkt die Haut an der vordern seitlichen Halsgegend zwischen den gespannten Muskeln ein, welche wie scharfe Leisten hervortreten und dem Halse ein ganz charakteristisches Aussehen verleihen; weniger auffallend sind die sichtbaren Erscheinungen an der Brust und am Bauche. Sobald ein Hinderniss für den Lufteintritt vorhanden ist, so ist das Athmen schon aus der Ferne hörbar, man braucht dazu kein Stethoskop und dasselbe gibt auch keinen nähern Aufschluss, wenn es auf die Luftröhre aufgesetzt wird. Es ist ganz vergebens, sich zu bemühen, dieses Geräusch näher zu beschreiben und auch ganz unnütz. Das Geräusch variirt nach der Grösse und Natur des Hindernisses und nach der Beschaffenheit der Luftröhre und ist ein Reibe-, ein Säge-, ein Hobel-, blasendes oder pfeifendes Geräusch, das man ein einziges Mal gehört zu haben braucht, um es nie zu vergessen. Die Stimme ist rauh, heiser oder ganz erloschen. Legt man die Hand oder bloss die Finger auf die Luftröhre, so fühlt man ein eigenthümliches Erzittern derselben und kann das Hinderniss gleichsam durchgreifen. Auch die Individualität des Kranken ist nicht ganz ohne Einfluss auf die Erscheinungen der Athemnoth. Gewisse reizbare Naturen werden auch Hände und Beine zu Hülfe nehmen und mit dem ganzen Körper athmen. Sie werden bei einem relativ geringeren Athmungshinderniss viel mehr Unruhe, Angst und Muskelthätigkeit dem Beobachter zeigen als kalte ruhige, sogenannte resignirte Naturen. Der Arzt wird daher gut thun, die Grösse der Athemnoth und der Lebensgefahr hauptsächlich aus der blauen Farbe der Lippen, aus der Tiefe der

Supraclavicalargruben und aus der Frequenz der Respiration zu beurtheilen. Diese eben geschilderten Zeichen der Athemnoth können durch verschiedene Krankheiten hervorgerufen werden, und eine jede derselben wird daher eine absolute Indication zur künstlichen Eröffnung der Luftröhre abgeben.

Das Glottisödem als Indication zum Kehlschnitt.

Diese Specialindicationen wollen wir hier nach ihrer Dignität ordnen und der Reihe nach aufführen:

a. Unbedingt den ersten Platz unter allen Indicationen nimmt das acute Glottisödem (*oedema glottidis*) ein. Die Indication sowie der Name der Krankheit gehören erst unserm Jahrhundert an und stammen von Bayle*) her; die Krankheit war gewiss schon sehr häufig früher vorgekommen, aber sie wurde nicht richtig erkannt und gedeutet, doch finden wir dieselbe bei Boerhave, Van Swieten unter dem Namen *angina aquosa suppuratoria* erwähnt. Auch Bichat schildert die Krankheit nach Beobachtungen an Hunden sehr genau. Dennoch hat diese Indication des Glottisödem zum Kehlschnitt erst um das Jahr 1830 eine allgemeine Verbreitung unter den praktischen Chirurgen erhalten. Das Glottisödem ist eine acute seröse Infiltration der Epiglottis, der *ligam. aryepiglottica*, der falschen und wahren Stimmbänder, und der ganzen Schleimhaut am *aditus ad laryngem*. Diese seröse Infiltration kann einen ganz gesunden Menschen nach irgend einer Schädlichkeit, Erkältung, Excesse in Baccho u. s. w. plötzlich befallen und die Schleimhaut am Kehleingang sehr rasch anschwellen und brettartig hart werden und den Menschen in wenigen Stunden ersticken lassen. Die Krankheit kann aber auch langsamer und als Folgezustand einer andern vorausgegangenen Krankheit von Typhus, Scarlatina, Variola, besonders nach einer Wechsel- und Sumpffieber-Kachexie, auch nach Verletzungen der Tonsillen, des Pharynx, bei Retropharyngealabscessen und anderen Krankheiten secundär auftreten und nennt man diese Folgekrankheit im Gegensatz zu dem primär auftretenden Oedem des Kehlkopfeinganges das secundäre Glottisödem. Dieses wird immer relativ langsamer zu Stande kommen, wird häufig teigig und serös eitriger Natur sein.

---

*) *Memoire sur l'oedème de la glotte ou angine laryngeo-oedemateuse Journal de Médecin et Chirurgie*, 1819. Jännerheft.

Das primäre und das secundäre Glottisödem als Indication.

Dieses Zusammenziehen der primären mit der secundären Schwellung des Kehleinganges unter dem Collectivnamen Glottisödem hat der Indication etwas an Präcision geraubt, während bei dem primären Glottisödem der Kehlschnitt das einzige Rettungsmittel und auch wegen der rein localen Erkrankung grösstentheils vom Erfolge gekrönt ist; dies ist beim secundären Glottisödem nicht der Fall. Das langsamere Auftreten des secundären Oedems, die weiche und teigige Infiltration rechtfertigen es vollständig, dem Kehlschnitt andere, mehr schonende Methoden vorauszuschicken: den localen Druck durch den Finger, durch den elastischen Katheter (*tubage de la glotte*) die Scarificationen, die Kauterisation und andere, pharmaceutische Mittel, und erst wenn alle diese Mittel erfolglos geblieben, zum Kehlschnitt zu schreiten. Der Kehlschnitt wird auch in diesen Fällen sehr viele Misserfolge haben, was beim Vorhandensein so tief eingreifender Bluterkrankung auch ganz begreiflich ist. Namentlich wird jenes nach Sumpffieber auftretende Glottisödem immer tödtlich enden; so war es in unsern Fällen. Aber selbst in diesen tödtlich verlaufenden Fällen ist der Kehlschnitt vollkommen indicirt, weil der Kehlschnitt immer das Leben verlängert, und weil wir an dem Grundsatz festhalten, dass der Arzt keinen Menschen ersticken lassen darf.

Die Sterblichkeit beim Kehlschnitt bei Glottisödem.

Obwohl wir nicht zu viel Werth auf die Statistik legen, wenn sie über die Indication zu einer Operation entscheiden soll, so hat es doch ein Interesse, die von Kühn gesammelten Fälle des Kehlschnittes bei Glottisödem hier zu erwähnen. Von 98 Kehlschnitten zählt er 59 Genesungen und 36 Todesfälle, das gibt eine Sterblichkeitsziffer von 36 %. In diesen Zahlen sind primäre und secundäre Glottisödeme nicht von einander zu trennen; dagegen hat er bei der Operation von 25 secundären Glottisödemen 15 Genesungen und 10 Todesfälle (9 und 1 unbekannt); das gibt eine Sterblichkeit von 40 %. Kühn glaubt, dass die Sterblichkeitsziffer in der Wirklichkeit eine kleinere sein wird. Wir glauben jedoch, so weit wir aus der Zahl der veröffentlichten Fälle schliessen dürfen, dass beim secundären Glottisödem die Sterblichkeitsziffer weit grösser sein, über 60 % betragen wird, dass sie aber auch, wenn dieselbe viel grösser wäre, der Indication zum Kehlschnitt keinen Abbruch thun könnte.

Das Unrichtige, aus der Sterblichkeitsziffer auf die Zulässigkeit des Kehlschnittes zu schliessen.

b. Als nächste Indication für den Kehlschnitt haben wir den Croup zu betrachten. Diese Operationsindication ist in den letzten Jahren Gegenstand lebhafter Erörterung gewesen, namentlich wurde diese Frage in den Pariser medicinischen Gesellschaften vielfach ventilirt, und noch heut zu Tage sind nicht alle Aerzte, ja selbst nicht einmal alle Chirurgen über die allgemeine Zulässigkeit dieser Indication einig. Das rührt nun daher, dass man von einem unrichtigen Gesichtspunkte ausgegangen ist. Man hat, wie bei so vielen andern Operationen, die Statistik als Schiedsrichterin für oder gegen diese Operation ins Feld geführt. Man hat nämlich die Operationsresultate der einzelnen Chirurgen beim Croup gesammelt, zusammengestellt und je nach der grösseren oder geringern Zahl der Heilungen für oder gegen die Indication gestimmt. Wir wollen hier einzelne Resultate anführen.

		Operationen.	Todesfälle.	Heilungen.
Amusat	hat bei	6	6	—
Baudelocque	- -	15	15	—
Blandin	- -	5	5	—
Bretonneau	- -	18	14	4
Broca	- -	12	6	6
Gerdy	- -	6	2	4
Gosselin	- -	22	22	—
Guersant	- -	51	43	8
Laugier	- -	8	7	1
Michon	- -	20	18	2
Monod	- -	40	40	—
Malgaigne	- -	11	11	—
Nélaton	- -	36	33	3
Roux	- -	4	4	—
Roser	- -	42	23	19
Schmidt, Leipzig	- -	15	13	2
Trousseau	- -	80	60	20
Thierry	- -	37	34	3
Velpau	- -	6	6	—
in Magdeburg	- -	24	14	10
in Darmstadt	- -	22	20	2
Hôpital des enfants malades	- -	389	303	86
- St. Eugenie	- -	18	13	5



und Kühn hat alle diese Fälle gesammelt und gefunden, dass unter 1048 Kehlschnitten wegen Croup 653 gestorben und 195 geheilt sind, was circa 17½ % Heilungen nach der Operation gibt. — Wie wir schon erwähnt haben, ist dieser Standpunkt ein ganz unrichtiger. Man darf allenfalls bei einem internen Heilmittel, bei der Amputation oder bei der Resektion nach dem Heilungs- und Sterblichkeitsprocent fragen und sich von diesem für oder gegen die Operation bestimmen lassen. Aber wem wird es einfallen, nach einem Sterblichkeitsprocent zu fragen, wenn es sich um eine Blutstillung handelt? Da wir wissen, dass die Verblutung sicher zum Tode führt, müssen wir die Blutung unter allen Verhältnissen stillen, wenn auch die Operation an den Arterien noch so gefährlich wäre, und ganz dasselbe Verhältniss findet beim Kehlschnitt statt, wenn es sich um Erstickung handelt. Wir dürfen nicht darnach fragen, ob der Kranke vom Croup genesen oder sterben wird, wir müssen denselben vor Erstickung wahren.

Erklärung der verschiedenen Sterblichkeitsziffern nach dem Kehlschnitt.

Das Sterblichkeitsprocent hat auf die Indication gar keinen Einfluss; aber um die Verschiedenheit der Sterblichkeitsziffer in der obigen Tabelle richtig zu begreifen, ist es nothwendig, festzuhalten, dass nicht alle Fälle, die als Croup angeführt waren, auch wirklich Croup waren. Manche Aerzte unterscheiden nicht scharf zwischen Croup und Diphtheritis. Während der Croup die Ausscheidung einer fibrösen croupösen Masse auf die freie Oberfläche der Luftröhre ist, nennen wir das fibrinöse (croupöse) Infiltrat in die Gewebe der Luftröhre und des Rachens Diphtheritis. Diese letztere ist schon an und für sich eine viel schwerere und ungünstiger verlaufende Erkrankung als der Croup, weil die Diphtheritis stets zum Zerfall des Infiltrates, zur Eiter- und Jaucheresorption in den interstiellen Lymphgefässen und zum Tode durch Pyämie oder Septikämie führt, was beim Croup in der Regel nicht der Fall ist; der Croup tödtet mehr durch Fortschreiten der croupösen Auflagerungen auf die Bronchien, aber im Ganzen ist der Croup an und für sich eine viel günstiger verlaufende Krankheit, und gibt daher auch ein besseres Heilungsresultat nach dem Kehlschnitte. Es gibt übrigens beim Croup selbst gute und bösartige Epidemien und je nachdem man die Operationen aus der einen oder andern Epidemie der Statistik zu Grunde legt, wird man günstigere oder schlech-

tere Heilungsresultate erhalten. Bedenkt man ferner, dass in den grossen Sterblichkeitszahlen mancher Todesfall der schlecht ausgeführten Operation, der ungeschickten oder sorglosen Nachbehandlung, den Zufällen einer jeden eiternden Wunde zuzuschreiben ist, die mit der Verbreitung chirurgischer und operativer Kenntnisse und rationeller Wundbehandlung abnehmen werden, dann verlieren die grossen Sterblichkeitszahlen aus obiger Tabelle viel von ihrem abschreckenden Einfluss auf die Operation.

Nur die dauernde Erstickungsgefahr indicirt den Kehlschnitt.

Wir haben auch diese Operationsindication von der Erstickungsgefahr abhängig gemacht. Nun ist der Croup und die Diphtheritis eine zwischen 2 und 24 Tagen verlaufende Krankheit, und es fragt sich, wann beginnt die Erstickungsgefahr, die zur Operation nöthigt, wann hört sie auf? und wann ist es zu spät für die Operation? Wir müssen gestehen, dass die genaue Bestimmung des Zeitpunktes, wann operirt werden muss, nicht ganz möglich ist, und dass es von der Individualität des Arztes abhängt, ob früher oder später zur Operation geschritten wird, und gerade dieser Umstand hat einigen Einfluss auf die noch nicht allenthalben durchgedrungene Annahme dieser Operationsindication bei allen Aerzten. Nur die letzte der drei Fragen kann bestimmt beantwortet werden. Es ist niemals zu spät zur Operation, im Moment der höchsten Erstickungsgefahr, oder selbst wenn das Athmen schon aufgehört hat, kann und soll man noch den Kehlschnitt machen und die Möglichkeit der Heilung ist nicht ausgeschlossen. Dagegen lassen sich die zwei ersten Fragen nicht scharf beantworten. Es kann wenige Stunden nach der beginnenden Crouperkrankung ein krampfhafter Verschluss der Stimmritze zu Stande kommen, wobei alle Erscheinungen der beginnenden Erstickung sichtbar werden, aber dieser Anfall lässt nach wenigen Secunden von selbst wieder nach; in vielen andern Fällen wird man im Stande sein durch dargereichte Brechmittel, durch unblutige Schröpfköpfe, durch Blasenpflaster*), durch Einführen eines Katheters in die Luft-

*) Die Nützlichkeit des Blasenpflasters im Beginne des Croups unterliegt keinem Zweifel und verdient dasselbe in seiner Heilwirkung den Brechmitteln gleichgestellt und versucht zu werden. Dasselbe ist entschieden den Blutegeln, Eis- oder Breiumschlagen vorzuziehen, nur vermeide man das Blasenpflaster direkt auf den Larynx, um sich, falls der Kehlschnitt doch nothwendig wird, die Haut an der Operationsgegend ungereizt zu erhalten.



röhre, durch Aetzung der Luftröhre, durch das Einträufeln von Kalkwasser in die Luftröhre, durch die Anwendung anderer Medicamente, durch den Pulverisateur die beginnende Erstickungsgefahr dauernd oder temporär zu beseitigen.

Da nun unsere aufgestellte Indication sich nur auf die unabwendbare Erstickungsgefahr durch den Croup bezieht, so ist es klar, dass wir nicht gleich beim ersten Anzeichen einer Erstickungsgefahr im Croup zum Messer greifen dürfen, sondern erst dann, wenn die Erstickungsgefahr durch kein anderes, schonenderes Mittel abgewendet werden kann, wenn die Erstickungsgefahr anhaltend ist und sicher zum Tode führen würde. Genaue Beobachtungen haben ergeben, dass die temporäre Besserung der Athemnoth in Folge der obengenannten (unblutigen) Palliativmittel selten über den 3.—6. Tag nach begonnener Erkrankung reichen, dass also auch der 3.—6. Tag der Croupererkrankung es sein wird, wo der Kehlschnitt zur Beseitigung der dauernden Erstickungsgefahr beim Croup nöthig werden wird. Unsere Indication wird daher lauten: Beim Croup wird der Kehlschnitt in allen Fällen von andauernder Erstickungsgefahr, welche sich auf keine andere schonendere Weise beseitigen lässt, unerlässlich oder indicirt. Wir werden Niemand verdammen, der gleich beim ersten Erstickungsanfall, ohne abzuwarten und andere Mittel zu versuchen, zum radicalsten Mittel, zum Messer greift, aber der wahrhaft conservirende Geist der heutigen Chirurgie, welche sich von allen dogmatischen Schulindicationen losgesagt und welche sich nur von der eisernen Nothwendigkeit das Messer aufdrängen lässt, wird eben diese eiserne Nothwendigkeit zur Operation abwarten und das vielfach missdeutete und übel angewendete „*opérez le plus tôt possible*“ Trousseau's unberücksichtigt lassen.

Croupkranke müssen vom Beginne bis zum 20. Tage der Erkrankung überwacht werden.

Es ist jedoch nothwendig, alle Fälle von Croup vom ersten Tag der Erkrankung an fortwährend im Auge zu behalten und zu überwachen, weil die dauernde und unabwendbare Erstickungsgefahr jeden Augenblick eintreten kann. Auch den Zeitpunkt, wann die Erstickung beim Croup nicht mehr zu befürchten ist, wissen wir nicht genau anzugeben, aber die Erfahrung lehrt, dass nach dem 14. bis 20. Tage der Erkrankung die Gefahr der Erstickung nur selten zur Beobachtung kommt.

Die bestehende recente Syphilis kann Veranlassung zum Kehlschnitte geben.

c. Die Syphilis als Indication zur operativen Eröffnung des Kehlkopfes. Auch diese Indication gehört ganz unserem Jahrhunderte an und scheint Carmichael der Erste gewesen zu sein, der die Eröffnung der Luftröhre bei Syphilis empfohlen und ausgeführt hat. Wir müssen bei der Beschreibung dieser Indication die syphilitische Erkrankung selbst und die Ausgänge oder Folgen derselben auseinanderhalten; bei beiden kann die Operation indicirt sein, nur der Verlauf der Operation wird ein verschiedener sein. Geschwüre sowohl als Bindegewebswucherungen (Condylome und Papillome) werden auch am Kehldeckel, am Kehlkopf und in der Trachea von der Syphilis erzeugt. Im Beginne machen sich diese Zustände nur durch eine rauhe Stimme (Heiserkeit) und ganz unbedeutende Beschwerden beim Athmen bemerkbar. Beim Fortschreiten des Uebels oder unter Hinzutritt irgend einer Schädlichkeit von aussen, einer Erkältung, eines Excesses im Trinken, eines Gemüthsaffectes, tritt plötzlich Erstickungsgefahr ein. Es wird zwar dieselbe häufig nur vorübergehend, aber zuweilen doch so gross sein, dass der Kehlschnitt unerlässlich ist, namentlich dann, wenn es zu einem secundären Glottisödem in Folge der syphilitischen Ulceration kommt. Aber auch die condylomatösen Wucherungen im Kehlkopfe können den innern Raum in der Luftröhre und im Kehlkopf so sehr verengen, dass jede Anstrengung, jede venöse Stauung schon Erstickungsgefahr hervorruft, und die Operation erheischt. Eine zweckmässige antisyphilitische Behandlung ist zwar im Stande, diese Erscheinungen der Syphilis aus der Luftröhre zu bannen, nur kann man während des Erstickungsanfalles nicht so lange warten, bis die Medicamente ihre Wirkung gethan haben. Man muss den Kehlschnitt machen und dann die antisyphilitische Methode durchführen, um die Canüle zu beseitigen und die Wiederholung des Erstickunganfalles zu verhüten.

Die Folgen einer abgelaufenen Syphilis der Luftröhre können auch den Kehlschnitt indiciren.

Zu unterscheiden von diesen Symptomen der bestehenden sind die der abgelaufenen Syphilis. Es kommt nämlich vor, dass in Folge von Syphilis schrumpfende Narben zurückbleiben, welche die Stimmritze oder den Kehlkopf in hohem Grade verengen; ebenso kommt es zuweilen, allerdings in sehr seltenen Fällen, zu Schrumpfung und Schwund der Knorpel und Verengerung

des Kehlkopfes und der Luftröhre, zu förmlichen Strikturen des Kehlkopfes und der Trachea, welche wieder wegen der dauernden Erstickungsgefahr zur Eröffnung der Luftwege führen. In diesen Fällen wird die Eröffnung der Luftröhre nicht wie bei der vorhandenen Syphilis nur dazu dienen, um eine antisyphilitische Behandlung einzuleiten und dann die künstliche Oeffnung zum Verschlusse gelangen zu lassen, sondern es wird das Athmen lebenslänglich durch die künstliche Oeffnung oder durch die Canüle erfolgen müssen, da keine Hoffnung vorhanden ist, die natürlichen Wege für die Luft wieder zugänglich zu machen. Von dieser Indication dürfen wir jedoch sagen, dass sie dereinst aus der Reihe der übrigen Indicationen verschwinden wird, weil, wie wir sehen, mit der Civilisation die Syphilis jedenfalls an Intensität abnimmt und von der zunehmenden Volksbildung sowie von dem Fortschritte der Therapie zu hoffen steht, dass die Erstickungsgefahr als Folge einer syphilitischen Erkrankung der Luftwege immer seltener und endlich gar nicht den Aerzten zur Beobachtung und Behandlung kommen wird.

Die Traumen der Luftröhre als Indication zum Kehlschnitte.

d. Wunden und Verletzungen aller Art können die Indication zur Eröffnung der Luftwege abgeben. Wir haben schon früher bei Gelegenheit der Schussverletzungen der Luftröhre erwähnt, dass sowohl Schnitt- als Schussverletzungen den Kehlschnitt erheischen können; wir wollen hier nur die Bedingungen, unter welchen diese Nothwendigkeit eintritt, kurz erwähnen.

Schon ein einfacher Stoss und eine Erschütterung auf den Hals kann den Kehlschnitt erheischen. Es sind nämlich Fälle bekannt, wo durch diese Verletzungen theils durch einen submukösen Bluterguss (Liston) theils durch Entzündung der Luftröhrenschleimhaut Erstickungsgefahr eingetreten ist und den Kehlschnitt nothwendig gemacht hat. Die Erschütterung (ohne Bluterguss und ohne Entzündung und Schwellung der Schleimhaut) kann auch reflektorisch einen so heftigen und anhaltenden Glottiskrampf hervorrufen, dass ohne Anwendung des Kehlschnittes nothwendig Erstickung eintritt, und wer weiss, wie oft man eine Gehirn- oder Rückenmarkerschütterung als Todesursache supponirte, wo die eigentliche Todesursache Erstickung durch Glottiskrampf war, und wo bei dem Kehlschnitt und bei künstlicher Respiration vielleicht nicht alle Hoffnung auf-

zugeben war. Jedenfalls sollte man bei Verletzungen mit augenblicklichem Tode ohne palpable Todesursache auf diesen Umstand Rücksicht nehmen, an die Möglichkeit eines krampfhaften traumatischen Glottisverschlusses denken und sich bemühen, auf blutige oder unblutige Weise denselben zu beseitigen. Bei subcutanen Frakturen des Zungenbeines, des Schild- oder eines andern Knorpels mit Dislocation der Fragmente kann und wird Erstickungsgefahr eintreten und der Kehlschnitt unerlässlich werden. Bei starker Quetschung, besonders nach Schusswunden, kann ebenfalls die Erstickungsgefahr den Kehlschnitt erheischen. Leider müssen wir im Kriege darauf verzichten, aus dieser Indication Nutzen zu ziehen, weil bei der Entfernung des Hülfsplatzes von der Schlachtlinie von der Operation nichts zu erwarten wäre, auch wenn der Erstickte sogleich auf den Verbandplatz gebracht würde. Hieher gehört auch die Erweiterung der bereits geöffneten Luftröhre, sei es, dass die vorhandene Verletzungsöffnung nicht hinreicht, das freie Athmen zu unterhalten, um eine Canüle einzulegen, oder dass man die Erweiterung der geöffneten Luftröhre vornimmt, um den normalen Weg für die Luft herzustellen und die eingelegte Canüle wieder beseitigen zu können.

Auch Verbrennungen und Aetzungen können den Kehlschnitt indiciren.

In diese Rubrik gehören auch die Verbrennungen und Aetzungen, wie sie bei kleinen Kindern, bei Geisteskranken und Selbstmördern beobachtet worden sind. Durch das Einbringen siedend heisser Flüssigkeiten in den Rachen entstehen nicht nur im Pharynx, sondern auch am Kehldeckel und selbst im Kehlkopf Schwellung und Blasenbildung, welche Erstickungsgefahr herbeiführen. Ebenso kann beim Einbringen von Mineralsäuren und von andern ätzenden Substanzen Erstickungsgefahr auftreten, welche den Kehlschnitt erheischt.

Neubildungen (mit Ausnahme d. Kehlkopfpolypen) indiciren den Kehlschnitt.

e. Neubildungen und Geschwülste können die Erstickungsgefahr hervorrufen und den Kehlschnitt indiciren. — Wir haben schon bei der Besprechung der Kropfgeschwülste darauf hingewiesen, dass sie die Luftröhre comprimiren oder in dieselbe hineinwachsen und sie undurchgängig machen, und alle diese Erkrankungen werden die Indication zum Kehlschnitt abgeben. Nur die Polypen des Kehlkopfes machen eine Ausnahme. Seit der allgemeinen Verbreitung der Laryngoskopie und seit den vielen gelungenen

Exstirpationen polypöser Wucherungen aus dem uneröffneten Kehlkopf bloss mit Hülfe der Laryngoskopie haben wir aufgehört, die Polypen des Kehlkopfes als eine Indication zum Kehlschnitt anzusehen.

f. Eine weitere Indication zum Kehlschnitt gibt auch die *perichondritis laryngea*. Diese Krankheit, die man auch *perilaryngitis*, *abscessus laryngis*, *necrosis laryngis*, *cynanche submucosa* nennt, bestehet, wie die vielen Synonyma deutlich zeigen, in einer Beeinträchtigung der Respiration durch Raumverengerung, welche durch Abhebung des Perichondrium vom Knorpel durch den angesammelten Eiter und durch Hineinragen dieses Abscesses in das Lumen der Luftröhre herbeigeführt wird. Am häufigsten ist es der Ringknorpel, zuweilen können es auch der Schild- oder die Giesskannenknorpel sein, welche in Folge von Typhus nekrosiren, zwischen sich und den sie bedeckenden Weichtheilen Eiter deponiren und zur Erstickung führen. Hierher gehören auch die zwischen Oesophagus und Trachea sich bildenden, sowie jene von der Wirbelsäule, vom Pharynx oder sonst von der Tiefe des Halses kommenden Abscesse, welche die Trachea comprimiren. Leider sind alle diese Erkrankungen schwierig mit Sicherheit zu diagnosticiren und auch die Laryngoskopie vermag uns nur selten über die Anwesenheit dieser Krankheiten mit Sicherheit Aufklärung zu geben. Doch können wir dieselben beim Vorhandensein der Schlingbeschwerden neben der Heiserkeit und Athemnoth, besonders wenn ein Typhus vorausgegangen oder Lungentuberculose zugegen ist, und bei der Abwesenheit einer Neubildung mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen. Es versteht sich von selbst, dass, sobald eine Erstickungsgefahr eintritt, wir nicht weiter fragen und die Luftröhre eröffnen. Bei den eben genannten Krankheiten jedoch scheint es gerathen zu sein, nicht zu warten, bis die Erstickungsgefahr eintritt, sondern die Operation schon früher zu machen. Es kommt gar nicht selten vor, dass es früher zum plötzlichen Tode durch Aufbrechen, Erguss des Eiters und Eindringen des nekrotischen Knorpels in die Luftröhre als zum Erstickungsanfalle kommt; weil ferner in der weit vorgeschrittenen Erkrankung die Orientirung bei und nach Ausführung der Operation schwieriger als bei den andern Eröffnungen der Luftröhre ist; die grosse Abscesshöhle erschwert das Einbringen der Canüle in die Luftröhre. Vielleicht haben

auch die relativ ungünstigen Heilungsresultate der Luftröhreneröffnung bei dieser Krankheit zum Theil in der Schwierigkeit der Operation und in dem zu spät Operiren ihren Grund. Deshalb heben wir hier ganz besonders hervor, dass wir bei Feststellung der Diagnose nicht erst die Erstickungsgefahr abwarten, sondern schon bei der Anwesenheit von bedeutenderen Athembeschwerden den Kehlschnitt machen sollen.

Bei Tetanus sterben die Kranken nicht durch Glottisverschluss, der Kehlschnitt kann daher auch kein Heilmittel dagegen sein.

Man hat auch gesucht, die Eröffnung der Luftwege als Indication für gewisse andere Erkrankungen, wie für den Tetanus, für die Epilepsie, für die Chloroformasphyxie aufzustellen. Die nachfolgende Betrachtung wird uns von der Haltlosigkeit einer solchen Indication überzeugen. Es ist richtig, dass beim Tetanus auch die Halsmuskulatur starr werden, und dass diese Starre im Kehlkopf einen Verschluss für die Luft erzeugen kann. Aber man würde sehr irren, wenn man glauben wollte, dass das Hinderniss für die Respiration im Kehlkopf sitze, und dass mit der Beseitigung desselben durch den Kehlschnitt alle Gefahr verschwunden sei. Wir wissen, dass beim Tetanus auch das Zwerchfell und sämmtliche In- und Exspirationsmuskeln am Thorax und am Bauche von der Starre befallen sind. Nun ist es klar, dass bei einer Starre sämmtlicher In- und Exspirationsmuskeln der Mensch auch bei vollkommen durchgängigem Kehlkopfe oder nach dem Kehlschnitte an Erstickung zu Grunde gehen wird, und dass also der Kehlschnitt gegen den Tetanus nichts nützen kann. Uebrigens zeigen sorgfältige Beobachtungen, dass nicht alle Tetanuskranke an Erstickung, sondern dass manche auch unter anderen Symptomen sterben.

Bei Epilepsie ist der Kehlschnitt nicht indicirt.

Gegen Epilepsie hat Marshal Hall den Kehlschnitt angerathen und ausgeführt. Er hat sich nämlich vorgestellt, dass es nur der Glottiskrampf ist, welcher die epileptischen Erscheinungen hervorruft, und dass bei künstlicher Eröffnung der Luftröhre die epileptischen Erscheinungen schwinden. Wenn diese Ansicht richtig wäre, dann wäre die Indication gegen diese bisher unheilbare Krankheit vollkommen begründet. Nachdem aber die Beobachtung ergeben, dass Epileptiker trotz der eingelegten Cantüle nach dem Kehlschnitt einen epileptischen Anfall bekamen und während eines

solchen gestorben sind, so kann der Kehlschnitt nicht als Heil-, ja nicht einmal als Palliativmittel gegen die Epilepsie betrachtet werden, und bei dieser Krankheit daher auch nicht indicirt sein.

Bei der Chloroformasphyxie ist das Athmungshinderniss wieder nicht im Kehlkopf zu suchen.

Ebensowenig haltbar als beim Tetanus und bei der Epilepsie ist die Indication bei der Chloroformasphyxie. Wir brauchen zu diesem Ende nur auf die vielen durch die Chloroforminhalation in Erstickungsgefahr Gerathenen hinzuweisen, welche lediglich durch die Anwendung der künstlichen Respiration mittelst rhythmisch ausgeführter Compression des Thorax zum Bewusstsein zurückgekehrt sind. Bei diesen Belebungsversuchen gelingt der Aus- und Eintritt der Luft stets durch die rhythmische Compression des Thorax mit den Händen, was allein schon darauf hinweist, dass das Athmungshinderniss nicht in einem Verschluss des Kehlkopfes zu suchen, die Rettung daher auch nicht von einem Kehlschnitt zu erwarten ist. Bedenkt man ferner, dass bei diesen Wiederbelebungsversuchen aus der Chloroformasphyxie die künstliche Respiration so lange fortgesetzt werden muss, bis der Kranke die Athmung selbst aufnimmt, so sieht man, dass die Todesgefahr nicht in einem Kehlverschluss, sondern in einer Lähmung des respiratorischen Nervencentrums durch Anhäufung der Chloroformdämpfe im Blut zu suchen ist und dass also der Kehlschnitt weder beim Tetanus noch bei der Epilepsie, noch endlich bei der Chloroformasphyxie als Indication aufgestellt werden kann.

Die Anwesenheit von fremden Körpern erheischt d. Kehlschnitt, wenn dieselben nicht auf unblutige Weise zu entfernen sind.

B. Die Anwesenheit von fremden Körpern gibt die Indication zum Kehlschnitt, wenn die Entfernung derselben sich nicht auf unblutige Weise erreichen lässt. — Diese Indication unterscheidet sich von der in A. genannten dadurch, dass es nicht die Erstickungsgefahr ist (obwohl auch eine solche durch den fremden Körper erzeugt werden kann), welche zum Kehlschnitt nöthiget, sondern das Bestreben, die Absicht, den fremden Körper aus der Luftröhre heraus zu befördern. Die in die Luftröhre eingedrungenen fremden Körper können sehr verschiedener Natur sein. Von den durch J. Kühn l. c. gesammelten 374 Fällen waren es 74 Bohnen, 43 Knochen, 41 verschiedene Kerne, 23 Aehren, 18 Speisetheile, 14 Nadeln, 11

Münzen und Steinchen und sofort. Das Eindringen der fremden Körper kommt am häufigsten bei kleinen Kindern, Geisteskranken, bei Greisen und im Mannesalter nur während des Schlafes, in der Trunkenheit vor; nur selten ist es das gierige und schnelle Essen, das Sprechen bei demselben. Unter den 374 Fällen von eingedrungenen fremden Körpern zählt Kühn 154 bei Kindern im Alter von 1—14 Jahren, und 72, bei denen das Alter nicht näher angegeben ist. Diese eingedrungenen fremden Körper können grössere oder geringere Beschwerden machen ja zuweilen scheinen dieselben ganz indifferent zu sein und gar keine Beschwerden zu machen, doch ist es eben nur Schein. Alle fremden Körper, auch wenn sie keine Athembeschwerden erzeugen, rufen doch mehr oder weniger heftige und ausgebreitete Entzündungserscheinungen in der Lunge hervor, durch den constanten Reiz des fremden Körpers entstehen Fieber, beschleunigtes und erschwertes Athmen, zuweilen, ja sehr häufig kommt es zu kräftigen, krampfhaften reflektorischen Exspirationsstössen, welche den fremden Körper aus der Tiefe in die Höhe schleudern; wenn er in der günstigen Stellung bei der Stimmritze anlangt, so wird er durch dieselbe durchgeworfen und die Luftröhre von dem fremden Körper befreit werden; doch wird dieses glückliche Ereigniss sich nur selten einstellen, weil in der Regel derselbe reflektorische Krampf, der das Zwerchfell und die andern Exspirationsmuskeln zu kräftigen Contractionen anregt, auch zugleich die Stimmritze krampfhaft verschliessen wird; der fremde Körper kann auch in der Stimmritze selbst oder zwischen den Stimmbändern eingekeilt werden und zur dauernden Verschliessung und Erstickung führen. Wir sehen also, dass zwar die Möglichkeit für die eingedrungenen fremden Körper gegeben ist, spontan ohne ärztliches Zuthun auf demselben Wege, auf dem sie in die Luftröhre gelangt sind, auch aus derselben hervorzukommen, aber häufig wird dieser spontane Austritt eben nicht sein, und da die Anwesenheit des fremden Körpers in der Luftröhre unter allen Verhältnissen schädlich ist, so sollen wir nicht warten, sondern Alles aufbieten, um den fremden Körper heraus zu befördern. In der That gelingt es zuweilen, dass der fremde Körper durch die künstliche Luftröhrenöffnung sogleich oder in einigen Stunden oder Tagen herausgeschleudert wird, zuweilen kann man durch Anwendung geeigneter Tracheal-

spiegel*) durch die künstliche Kehlöffnung die Form, die Lage, den Sitz und die Beschaffenheit des fremden Körpers erforschen und mit geeigneten Instrumenten denselben hervorholen, oder wenigstens wenden und ihm eine Richtung geben, dass derselbe durch die natürliche oder künstliche Kehlöffnung durchkommen kann. Zuweilen jedoch gelingt es uns trotz des Trachealspiegels nicht, den fremden Körper herauszubefördern, ja nicht einmal denselben zu sehen. Weil wir aber im Vorhinein nicht anzugeben im Stande sind, ob der Kehlschnitt, den wir machen, das Herausbefördern und das Auffinden des fremden Körpers gestatten wird, deshalb ist es unsere Pflicht, in allen Fällen, wo nicht *periculum in mora* ist, alle unblutigen Mittel zur Herausbeförderung zu versuchen. Es könnte scheinen, als hätten wir viele solche unblutige Mittel, doch zeigt es sich, dass wir deren nur wenige haben, richtiger nur ein ungefährliches unblutiges Mittel besitzen und dieses ist, den Patienten auf den Kopf zu stellen und ihn in dieser Stellung zu schütteln. So wenig versprechend eine solche Methode auch aussieht, so hat dieselbe dennoch sowohl in der ältern als in der neuern Zeit manche glückliche Erfolge aufzuweisen und ist selbst im negativen Falle ganz ungefährlich. Nicht ganz dasselbe kann man von der Anwendung der Brechmittel sagen, die in ihrer Wirkung auf die Herausbeförderung des fremden Körpers minder sicher, dafür aber in jeder Beziehung nachtheiliger wirken. Eher dürfte es zu rechtfertigen

---

*) Ich habe schon im Jahr 1860 die Anwendung der Trachealspiegel bei der Tracheotomie empfohlen. Meines Wissens wurden dieselben nur selten bei Kehlschnitten angewendet, nnd doch haben sie manche Vorzüge vor der Anwendnng der gewöhnlichen Spiegel durch den Mund; sie haben nur den einzigen Nachtheil, dass sie der Räumlichkeit wegen kleiner als der in den Mund eingeführte Kehlkopfspiegel sein müssen. Doch hat dieser Uebelstand bei der starken Beleuchtung, die uns zur Verfügung steht, gar keine Bedeutung, und sollte man diese Methode der *Tracheoskopie* bei keinem Luftröhrenschnitt, besonders bei Anwesenheit eines fremden Körpers, unterlassen. Ja wir glauben, dass die technischen Schwierigkeiten zu überwinden sind, um in einzelnen Fällen die Tracheoskopie auch auf die Bronchien auszudehnen (Bronchoskopie) und auf diese Weise den eingedrungenen fremden Körper über die Bifurcationsstelle der Trachea hinaus mit den Augen verfolgen zu können. Ein bis in die Bifurcation hinabgebrachter Winkelspiegel wird in Verbindung mit dem gewöhnlichen Trachealspiegel den Einblick in die Bronchien gestatten.

sein, einen dünnen elastischen Körper in den Kehlkopf einzuführen und ihn daselbst für einige Zeit zu erhalten, wenn diese Manipulation durchführbar ist. Erst wenn diese unblutigen Methoden nicht zum Ziele geführt haben, dann sind wir berechtigt, den allerdings nicht ganz sichern Kehlschnitt zur Entfernung des fremden Körpers zu machen, und werden selbst bei der Erfolglosigkeit der Operation dem Kranken nicht viel geschadet haben, weil ja der Kehlschnitt schon an und für sich nicht lebensgefährlich ist und der Schädlichkeit in der Anwesenheit des fremden Körpers gegenüber ganz verschwindet.

Nadeln, Aehren kommen auf eigenen Wegen aus d. Luftröhre hervor.

Von dieser schon an und für sich nicht ganz bestimmten Indication sind noch erfahrungsgemäss einige fremde Körper auszuschliessen. Das Eindringen von Nadeln unterscheidet sich von den andern eingedrungenen stumpfen Körpern dadurch, dass die Nadeln wandern und irgendwo spontan zum Vorschein kommen oder liegen bleiben, daher nur selten durch die Trachealöffnung hervorkommen werden Ebenso kommen die eingedrungenen Aehren nur selten durch die künstlich eröffnete Luftröhre zum Vorschein, sondern dieselben werden, wie die Erfahrung lehrt, durch Abscesse aus der Luftröhre eliminirt. Eingedrungene Nadeln und Aehren werden daher nur selten Gegenstand für den Kehlschnitt sein, nur dann, wenn sie Erstickungsgefahr erzeugen; dann gibt es, wie wir schon wiederholt nachgewiesen haben, für uns keine Rücksicht, den Kehlschnitt zu unterlassen.

Auch fremde Körper in der Speiseröhre können den Kehlschnitt erheischen.

In diese Indicationskategorie gehören auch die fremden Körper, die nur in den Pharynx und in den Oesophagus eindringen und die Respiration unterbrechen. Es sind viele Beispiele in der Literatur verzeichnet, wo Menschen beim Essen plötzlich todt niedergesunken sind und wo die Todesursache ein im Pharynx oder im Oesophagus stecken gebliebener fremder Körper ist. Es kann nämlich bei gierigem Essen, wenn der Bissen gross und nicht genug gekaut ist, vorkommen, dass derselbe im *isthmus faucium* stecken bleibt und dabei den Kehldeckel so gegen den Kehlkopf niederdrückt, dass der Luft der Zugang zum Kehlkopf abgesperrt ist. Aber auch tiefer im Oesophagus kann der fremde Körper stecken bleiben, sei es, dass er als harter Körper eine Ausdehnung erlitten und in einem ungünstigen Durchmesser sich festgekeilt oder dass er als rauher

fester Körper sich in einer Falte oder Tasche des Oesophagus gefangen hat, oder dass eine leichte Striktur des Pharynx oder ein Divertikel im Oesophagus vorhanden ist u. s. w. Er kann dann unmittelbar oder mittelbar durch Schwellung oder Quellung, durch Compression Erstickungsgefahr hervorrufen, die zu beseitigen wir stets zum Kehlschnitt greifen. Bei allen diesen in den Pharynx oder in die Speiseröhre eingedrungenen fremden Körpern, die also gewöhnlich während des Essens eindringen, werden wir wieder vor dem Kehlschnitt die unblutige Entfernung des stecken gebliebenen fremden Körpers versuchen. Wir werden uns bemühen, ob wir den Körper nicht zurück in die Mundhöhle oder weiter vorwärts in den Magen bringen können. Wir werden also den Kranken wieder auf den Kopf stellen, um durch einige Erschütterungen den Körper herauszubefördern. Unter dem Landvolke, wo gieriges Essen nicht selten ist, ist es Usus, sobald ein Bissen stecken bleibt oder in die Luftröhre gelangt, das *corpus delicti* durch einige tüchtige Rückenstösse fortzuschaffen; wir werden, wenn dieses möglich, den stecken gebliebenen Körper durch Schlundzangen zurückziehen oder durch Schlundstosser weiter stossen, doch wird in der Regel zu einer solchen Manipulation eben so wenig Zeit als zur Oesophagotomie sein, sondern wir werden immer erst den Kehlschnitt machen (den wir jeden Augenblick ohne Vorbereitungen zu machen in der Lage sind), um das Leben durch die künstliche Respiration so lange zu fristen, bis es uns möglich geworden, den im Speisetrakt stecken gebliebenen fremden Körper auf irgend eine Weise von der Stelle zu bringen und für das normale Athmen unschädlich zu machen. Man sieht auf den ersten Blick, dass, wenn der Körper an einer Stelle der Speiseröhre stecken geblieben, die unterhalb jener für die Eröffnung der Luftröhre vorgeschriebenen Grenze sich befindet, in jenem Falle auch die Eröffnung der Luftröhre nichts nützen kann. — Wir haben in dem eben Gesagten die Indicationen zum Kehlschnitt allseitig beleuchtet und gezeigt, welche Momente für und welche gegen die Operation in jedem gegebenen Falle sprechen.

Instrumente zum Kehlschnitt.

Wir wollen zur Ausführung der Operation selbst übergehen und müssen mit den Instrumenten zu dieser Operation beginnen, wobei es lehrreich ist, die verschiedenen Instrumente, die zu dieser Operation verwendet wurden,

in ihrer Entwickelung zu verfolgen. Sanctorius, Decker, Bauchot und Bell wendeten gerade trocarartige Instrumente an, und zwar Sanctorius eine 1¾" lange, mit einer Hülse versehene Nadel nach Art unserer kleinen Explorativtrocars. Diese wurde senkrecht in die Luftröhre eingestossen und die Nadel zurückgezogen, die mit mehreren kleinen Löchern versehene Hülse zurückgelassen und es ist wahrhaft unbegreiflich, wie man daran denken konnte, durch ein solches Instrument den freien Luftzugang zu bewerkstelligen, und zeigt, wie unklar die Vorstellungen waren über den Raum, den die Luft beim normalen Athmen im Kehlkopf nöthig hat. Decker hat das Röhrchen und die Nadel etwas dicker gemacht und der Nadel einen trocarartigen Griff gegeben. Erst Bauchot wendet einen Trocar an, der 4''' breit, dafür aber nur ¾" lang ist und Bell verlängert den Trocar, um bei Schwellung der Weichtheile oder tiefer Lage der Luftröhre beim Einstich bis in dieselbe zu gelangen. Perret, Richter, Rudtorffer, Reinl und Andere geben gekrümmte Trocars an, um beim Zurückziehen des Stachels in der Luftröhre eine Canüle zurück zu lassen, die in der Trachealaxe liegt, während die früher genannten senkrecht zur Luftröhrenaxe standen. Als dann die anatomischen Kenntnisse des Kehlkopfes und des physiologischen Processes des Athmens sich allgemein verbreiteten, da wurden die trocarartigen Tracheotome fast ganz verdrängt. Man eröffnete die Luftröhre mit dem Messer und legte verschieden geformte Canülen ein. Weil aber der Moment der Eröffnung der Luftröhre der relativ schwierigste Theil der Operation ist, vor dem der unerfahrene Chirurg leicht zurückschreckt, und um der Operation die grösstmöglichste Ausbreitung zu geben, sehen wir eine ganze Fluth von Tracheotomen erfunden werden, die aber der Operation eher Abbruch als Vorschub zu leisten geeignet sind. Wir erwähnen von diesen Instrumenten nur das ursprünglich von Thomson construirte Bronchotom, welches, ein rechtwinklig gebogenes, pincettenartiges Instrument ist, dessen vordere Branchen schneidend und durch eine Schraube auseinander zu drücken sind, und die zweckmässigsten Modificationen dieser Idee Thomson's durch Garin, Pitha und Ullrich.

Man hat auch mehrere Fixirungsapparate und Dilatatorien für die Operation erfunden und in den letzten Jahren wurde

von Maisonneuve und Robert ein complicirtes Tracheotom construirt, welches richtig gestellt mit grosser Präcision ein sensenförmiges Messer am Ringknorpel einsenken, am Schild. knorpel hervortauchen und von innen nach aussen alle die Luftröhre bedeckenden Schichten gleichmässig durchschneiden und alle Schwierigkeiten der Operation beseitigen soll und welches nach der Angabe seiner Erfinder so correkt arbeitet, dass bei seiner Handhabung jede chirurgische Fähigkeit (auch das chirurgische Denken!) entbehrt werden kann. Wir werden von allen diesen Instrumenten und Hülfsapparaten keinen Gebrauch machen und werden zeigen, auf welche Weise wir die Operation ausführen.

Der Kehlschnitt kann nicht an der Leiche erlernt werden. Lagerung d. Kranken, die nöthigen Instrumente.

Die Eröffnung der Luftröhre ist eine Operation, die an der Leiche absolut nicht zu erlernen ist, und doch so oft und so plötzlich nothwendig wird, dass sie nicht nur von jedem Chirurgen, sondern von jedem Praktiker oft ohne alle Vorbereitung gemacht werden muss, so dass wir es für unsere Pflicht halten, dem Anfänger zu zeigen, wie die Operation mit dem Minimum von Hülfsmitteln zu machen sei, welches die wirklichen Schwierigkeiten bei der Operation und wie dieselben zu umgehen sind.

Die Laryngotomie, das ist die Eröffnung der Luftröhre am *ligamentum cricothyreoideum* oder *conoideum* wird die am häufigsten auszuführende Operation sein, weil sie leicht auszuführen und weniger verletzend als die tiefere Eröffnung der Luftröhre ist; mit dieser Operation wollen wir beginnen.

Am bequemsten ist es für diese Operation, den Kranken auf einen schmalen, gut beleuchteten Tisch nahezu horizontal zu lagern, ein niederes Kissen oder ein zusammengelegtes Leintuch so in den Nacken zu legen, dass der Kopf ein wenig nach rückwärts gebeugt ist und der Hals etwas vorspringt, wobei der Chirurg am besten auf der rechten Seite des zu Operirenden steht. Indessen ist man oft genöthigt, in sitzender oder halbliegender Stellung (Orthopnöe) zu operiren und während der Operation rückwärts oder links zu stehen. An Instrumenten reicht es aus, wenn man ein spitzes Bistouri, zwei Pincetten und eine oder mehrere eingefädelte feine Nadeln zur Verfügung hat. Mehr Instrumente zur Operation zu haben, ist zwar angenehm, dieselben können aber auch entbehrt werden.

Die Operation zerfällt in drei Akte und wollen wir vorläufig annehmen, die Operation gehe ohne Hindernisse oder üble Zufälle vor sich.

Der erste Operationsakt besteht im Blosslegen d. *ligamentum conoideum.*

Der erste Akt besteht in der Trennung der oberflächlichen Weichtheile und Blosslegung des *ligamentum cricothyreoideum.* Dieser Operationsakt ist unter normalen Verhältnissen der leichteste und macht keine besonderen Schwierigkeiten, wenn man nur den Kranken gerade liegen hat, so ist die Mittellinie nicht schwer einzuhalten und da hat man gar kein bedeutendes Gebilde vor sich, welches die Operation erschwert oder gefährdet. Die in Betracht kommenden Muskeln *sternohyoidei* und *sternothyreoidei* der beiden Seiten grenzen nicht genau aneinander, sondern lassen einen Bindegewebsraum zwischen sich, in welchem man unblutig bis zum Ligament vordringen kann. Man geht am besten so zu Werke. Hat man sich über die Lage des genannten, schon oft erwähnten Ligaments genau orientirt, was bei den Anhaltspunkten, die man am Schildknorpel hat, auch bei Kindern nicht schwierig ist, so erhebt man die Haut über dem genannten Ligament in eine Falte (welche genau senkrecht auf der Halsaxe steht), übergibt den linken Theil der Falte den Fingern eines Assistenten und sticht das Bistouri, die Schneide nach aufwärts gekehrt, genau in die Medianlinie der Falte ein und schneidet die Medianlinie einhaltend die Falte im Messerzuge durch und hat dann je nach dem Alter des Operirten eine 1,5—3$^{cm.}$ messende mediane Hautwunde, in welcher man in der Regel die *sternohyoidei* und *thyreoidei* wenigstens auf einer Seite frei liegen sieht. Die jetzt sichtbare graue Bindegewebssubstanz wird zwischen die Branchen der beiden Pincetten gefasst und zuerst der Quere und dann der Länge nach langsam, aber kräftig auseinander gezogen, dann sieht man sofort das *ligamentum conoideum*, welches man an dem gelblichen Schimmer sogleich erkennt. Wenn die Haut am Halse infiltrirt, verdickt ist, oder aus sonst einem Grunde sich nicht in eine Falte erheben lässt, dann trenne man die Weichtheile in der Medianlinie von aussen nach innen. Man fixirt und spannt zu diesem Ende die Haut über dem Kehlkopf zwischen Zeigefinger und Daumen in der oben genannten Ausdehnung, wobei man nur darauf zu achten hat, sich durch die spannenden Finger die Haut nicht zu verziehen;

denn wenn man genau in der Medianlinie ist, braucht man nicht einmal einen stumpfen Haken; das Freilegen des *ligamentum conoideum* geschieht ganz so wie früher mittelst der beiden Pincetten auf stumpfem Wege. Unter normalen Verhältnissen hat man bei diesem Akte keine besondere Blutung zu bekämpfen. Indessen wird man eine stärkere parenchymatöse venöse oder arterielle Blutung durch Umstechung der wichtigsten Blutquellen zu stillen suchen.

Die Gefahr des Bluteintrittes in d. Luftröhre bei der Operation erscheint übertrieben.

Viele Chirurgen stellen die Lehre auf, man dürfe so lange die Luftröhre nicht eröffnen, bis die Blutung der Weichtheile vollkommen gestillt ist, um den Bluteintritt in die Luftröhre zu vermeiden, und viele Anfänger lassen sich durch diese Regel ängstigen. Nach allem, was wir früher gesagt haben, ist es ausser Zweifel, dass der Eintritt von viel Blut in die Luftröhre ein sehr gefährliches Ereigniss ist, dass jedes grössere sichtbare Gefäss vor der Eröffnung der Luftröhre unterbunden oder umstochen werden muss, dagegen braucht man eine mässige parenchymatöse Blutung nicht sehr zu fürchten, weil diese in der Regel mit der Eröffnung der Luftröhre aufhört. Das Respirationshinderniss ist eine der Hauptursachen des grössern Blutreichthums der Weichtheile, welche vor der Eröffnung etwas stärker als unter normalen Verhältnissen bluten, welche Blutung aber mit dem Kehlschnitte und der dadurch frei gewordenen Respiration wie durch einen Zauber von selbst steht. Zur Ermunterung des Anfängers sei es gesagt: wollte man die gegebene Lehre von der Blutstillung buchstäblich befolgen, so würde man nur sehr selten zur Eröffnung der Luftröhre gelangen. In der That schadet eine geringe Quantität eingedrungenen Blutes gar nichts, weil dasselbe ebenso wie der angesammelte Schleim und die angesammelten Sputa ruckweise ausgestossen wird.

Der zweite Operationsakt besteht in Eröffnung des Ligaments.

Der schwierigste Theil der Operation ist der 2. und 3. Operationsakt, und zwar liegt die Schwierigkeit nicht etwa in der Technik der Operationsakte, sondern darin, dass der Operateur die Ruhe und Kaltblütigkeit nicht verliere. Der Kranke ist nämlich schon vor der Operation aufgeregt, hat eine kurze, beschleunigte und beengte Respiration, bei welcher der Kehlkopf sich auf- und abwärts bewegt, und diese Erscheinungen steigern

sich von Moment zu Moment, bis die Canüle eingeführt ist. Der Patient wird dabei stark cyanotisch, schlägt oft mit Händen und Füssen um sich und ist dem Ersticken nahe, und mancher Operateur verliert bei einem solchen Anblick seine Ruhe und kaltes Blut und gibt zu den später zu erwähnenden üblen Zufällen Veranlassung. Deshalb ist es ein Haupterforderniss der Laryngotomie, sich durch diese Erscheinungen die Ruhe nicht nehmen zu lassen. Der Arzt muss wissen, dass er durch kaltblütiges Fortoperiren am ehesten zum Ziele gelangt, und dass nicht alle Hoffnung verloren ist, wenn die Operation an einem Scheintodten vollendet wird.

Der zweite Akt besteht in der Eröffnung der Luftröhre. Um bei derselben durch die Bewegungen des Kehlkopfes nicht gehindert zu sein, hat man gesucht, den Kehlkopf durch einen spitzen Haken zu fixiren, und es lässt sich nicht leugnen, dass dadurch die Eröffnung des Larynx erleichtert wird. Man kann auch die Fixirung in Ermangelung eines spitzen Hakens durch einen oder zwei Fäden erreichen (Roser), die man in die Luftröhre einzieht; man kann aber auch ganz gut die spitzen Haken, die Fäden sowie alle anderen laryngostatischen Hülfsapparate entbehren, wenn man im Stande ist, den Bewegungen des Kehlkopfes zum Trotz sicher zu schneiden. Man setzt zu dem Ende den Nagel des linken Zeigefingers am obern Rande des Ringknorpels fest, so dass der Nagel und die ganze Phalanx die Bewegungen des Kehlkopfes mitmacht. Auf den Nagel wird der Rücken des Bistouri angelegt und dieses sachte in das *ligamentum conoideum* eingestossen, bis es in die Luftröhre eindringt, was sich durch ein zischendes Geräusch bemerkbar macht, indem neben der Spitze des Bistouris die Luft durchdringt und feine Blut- und Schleimpartikeln mit sich reisst. Der Ausschnitt wird vollendet durch Druck von Seite des linken Zeigefingers auf den Rücken des Bistouris, welches, mit der Schneide nach aufwärts gerichtet, das *ligamentum conoideum* in seiner ganzen Länge durchschneidet. Beim Erwachsenen wird dieser Schnitt in der Regel hinreichen, um eine Canüle einlegen zu können. Wenn es sich aber darum handelt, einen fremden Körper aus der Luftröhre zu beseitigen, oder bei Kindern, oder bei abnormer Kleinheit des Ligaments, oder bei Rigidität der Luftröhre, oder beim Mangel einer geeigneten Canüle zu operiren, kann es nöthig werden, das *ligamentum conoideum* nach einer Seite hin oder nach

beiden Seiten der Quere nach einzuschneiden, indem man einen ⊢- oder +förmigen Einschnitt im Ligament macht, oder dass man einen oder mehrere der gebildeten Zipfel ganz ausschneidet und einen Substanzverlust im Ligament setzt, oder man verlängert den Schnitt nach aufwärts und trennt die beiden Schildplatten, wobei die *chordae vocales* sorgfältig zu schonen sind, oder man erweitert nach abwärts, wenn die Schilddrüse dieses gestattet, und trennt den Ring-, und 1., 2. und 3. Trachealknorpel, — die Laryngotracheotomie, welche bei Kindern, beim Croup und bei der Anwesenheit von fremden Körpern in der Luftröhre in der Regel gemacht wird. Die Eröffnuug des Ligaments und seiner Nachbargebilde ist das Werk eines Augenblickes und ist der kürzeste, aber auch wesentlichste Operationsakt; denn der erste Akt ist nur eine Vorbereitung zur Eröffnung und der jetzt folgende dritte Akt nur ein Hülfsakt, um die Luftröhre dauernd offen zu erhalten. Wir können nicht genug Nachdruck darauf legen, gerade diesen Operationsmoment mit der grössten Ruhe und Kaltblütigkeit auszuführen und nicht eher an die Canüle zu denken, bis man die Schleimhautränder der getrennten Luftröhre zu Gesichte bekommt. Wir haben manches traurige Beispiel erlebt, wo der Arzt sich durch das zischende Geräusch zum Glauben verleiten liess, er sei in der Luftröhre und er war unter der Schleimhaut, welche allerdings angestochen war und das zischende Geräusch hervorgebracht hat.

Der dritte Akt besteht in der Einführung der Canüle.

Dieser dritte Akt gehört, wie gesagt, streng genommen, nicht mehr zur Operation; doch da er bei jeder Operation als Schlussakt fungirt, so wollen auch wir denselben als dritten Akt der Operation schildern. Auch das Einlegen der Canüle ist nicht ohne Schwierigkeiten, namentlich wenn der Schnitt in der Luftröhre klein und die Wandungen infiltrirt oder steif sind. Es reicht in der Regel hin, den einen Schnittrand in der Luftröhre mit der Pincette zu fassen und abzuziehen, und die Canüle von seitwärts in die Wunde einzuführen und dieselbe, sobald sie die beiden Wundränder passirt hat, umzudrehen und durch die eigene Schwere hinuntersinken zu lassen. Jedenfalls wird man es zu Stande bringen, die Canüle einzuführen, wenn man beide Wundränder durch Pincetten, durch scharfe Haken oder durch sogenannte Erweiterungszangen oder Pincetten oder durch die eingezogenen Fäden auseinander zieht.

Wie vorzugehen, wenn man keine Canüle hat.

Wenn man im Augenblick keine Canüle hat, so ist dieser Mangel durchaus kein Hinderniss oder Contraindication für die Laryngotomie, weil wir im Nothfalle die Canüle ganz oder temporär entbehren können und weil wir dieselbe auch durch andere Hülfsmittel ersetzen können. Die Canüle ist nur deshalb zur Laryngotomie nöthig, weil der Luftröhrenschnitt von selbst nicht klafft, die Elasticität der Trachea hält die Schnittränder im Contakt, wir müssen daher einen fremden Körper in die Luftröhrenwunde einlegen, um dieselbe klaffend zu erhalten. In Ermangelung einer Canüle kann das Klaffen der Wunde durch das Ausschneiden des Zipfels oder des ganzen Ligaments oder eines Stückes Knorpel erzielt werden, welche Lücke sich erst nach Tagen oder Wochen verkleinern oder schliessen wird, und bis dahin ist die Ursache, welche die Luftröhrenerweiterung indicirt hat, beseitigt oder man hat Zeit und Gelegenheit gefunden, sich eine passende Canüle zu verschaffen. Man kann auch im Nothfalle durch je einen Wundrand der Luftröhre einen Faden ziehen, diesen Faden anspannen und nach rückwärts im Nacken knoten, oder man kann ein Stück einer Federspule, eines Katheters in die Wunde einlegen, wie das Instrument von Bauchot; oder man kann zwei kurze spitze Doppelhaken (anatomischer Haken von H. Meyer) in die Wundränder einhaken und durch im Nacken geknotete Bänder auseinander halten.

Die *tracheotomia subcricoidea* u. *laryngotomia subhyoidea*.

Wir haben hier die am häufigsten vorkommende und am leichtesten ausführbare Laryngotomie im Auge gehabt. Die Tracheotomie, d. i. die Eröffnung der Luftröhre zwischen Ringknorpel und *incisura sterni* hat im Wesentlichen dieselben drei Operationsakte: die Blosslegung der Luftöhre, die Eröffnung der Luftröhre und die Einführung der Canüle. Die Tracheotomie ist um so schwieriger, je weiter nach abwärts, je näher dem Sternum dieselbe ausgeführt werden soll. Schon der erste Operationsakt erheischt in dieser Gegend grosse Vorsicht. Abnorme Lage der Gefässe kann eine Verletzung der Carotis oder der Anonyma mit lebensgefährlicher Blutung zur Folge haben, schon die normale, noch mehr aber eine erkrankte Schilddrüse setzt dem Blosslegen der Trachea grosse Schwierigkeiten entgegen. Man muss den mittleren losgewühlten Lappen nahe aneinander doppelt unterbinden und in der Mitte zwischen beiden Ligaturen

durchschneiden. Zur Trennung des mittlern Lappens mit dem Ecraseur wird man nur selten Zeit haben. Auch wird bei der Tracheotomie wegen der tiefern Lage der Luftröhre und des grössern Reichthums an Venen, die Blutstillung beim Durchschneiden der Weichtheile schon an und für sich schwieriger als höher oben sein und diese Schwierigkeiten werden mit der Grösse des Athmungshindernisses wachsen. Die tiefe Lage der Luftröhre in der untern Halsgegend wird aber auch die Eröffnung der Trachea und das Einlegen und Befestigen der Canüle nicht unwesentlich erschweren. Wir werden daher, wo wir die freie Wahl haben, die Laryngotomie und die Laryngotracheotomie der reinen Tracheotomie, auch *tracheotomia subcricoidea* genannt, vorziehen. Der Umstand, dass die Eröffnung der Luftröhre mit der Tiefe der Operation sowohl schwieriger als gefährlicher wird, sowie anderseits die zahlreichen glücklich verlaufenden Wunden oberhalb des Kehlkopfes (bei Selbstmördern) mögen in Malgaigne die Idee der *laryngotomia subhyoidea (soushyoïdenne)* hervorgerufen haben.

Unter dieser Operation versteht man die Eröffnung der Luftröhre zwischen Zungenbein und Schildknorpel in dem *ligamentum hyothyreoideum.* Auch diese Operation wird aus den drei bereits genannten Operationsakten bestehen, aus der Blosslegung des Ligaments, respektive Trennung der das Ligament bedeckenden Weichtheile, aus der Eröffnung des Luftkanals, durch Einschneiden des Ligaments und aus dem Offenerhalten dieser künstlichen Oeffnung. Unserer Ansicht nach kann die *laryngotomia subhyoidea* gerade so wie die Laryngo- und Tracheotomie durch Längenschnitte ausgeführt werden; doch da wir diese Operation nicht selbst ausgeführt haben, müssen wir uns an die Angaben ihres Erfinders halten, der sich aus anatomischen Gründen (es sind an dieser Gegend von Natur aus Querfalten und Querfasern) für die Eröffnung der Luftwege durch Querschnitte ausspricht. Unterhalb des Zungenbeines wird ein 2—4$^{cm.}$ messender Querschnitt der äussern Weichtheile gemacht, wobei kein namhaftes Gefäss verletzt wird, dann wird in der *membrana thyreohyoidea* ein eben solcher Querschnitt gemacht, welcher die Epiglottis in ihrer Verbindung mit dem Kehlkopf trennt, und auf diese Weise die Luftwege eröffnet. Es ist auf den ersten Blick klar, dass die Malgaigne'sche Operation nur dort zum Ziele führt, wo das Athmungshinderniss im Kehl-

deckel oder oberhalb desselben oder wenigstens nicht unter den Stimmbändern sitzt, weil bei einem tiefer sitzenden Hinderniss die *laryngotomia subhyoidea* dasselbe nicht überwinden kann. Nun haben aber die Mehrzahl der früher genannten Respirationshindernisse einen tiefern Sitz und werden durch die Malgaigne'sche Operation nicht behoben werden können, und dieser ihr geringer Wirkungskreis hat sich ihrer Ausbreitung entgegengesetzt.

Einwürfe gegen d. *laryngotomia subhyoidea.*

Julius Kühn wirft ihr überdies vor, dass die Möglichkeit einer Verletzung der *arteria lingualis* vorliegt, doch will es uns scheinen, dass dieser Einwurf nicht sehr haltbar ist, dass man aber gegen diese Operation noch ganz andere Einwendungen erheben kann. Die Eröffnung unter dem Zungenbein hindert die Bewegung des Kopfes und macht dieselbe schmerzhaft, die eingelegte Canüle würde bei den Bewegungen des Kopfes die Luftröhre reizen und käme die Canüle in den empfindlichsten Theil der Luftröhre zu liegen, würde auch die Berührung mit den Stimmbändern bedeutende Beschwerden und schlimme Folgen haben. Deshalb müssen wir uns gegen diese Operation erklären.

Die Blutung und der Bluteintritt in die Luftröhre.

Zufälle, welche den Operateur bei der Luftröhrenöffnung treffen können, sind: a. Blutung überhaupt und Bluteintritt in die Luftröhre. Sobald man genöthigt ist, in der untern Halsgegend zu operiren, so kann eine grössere Vene oder grössere Arterie verletzt werden. Weil man die Anomalien der Lage und des Verlaufes der Halsgefässe in dem gegebenen Fall niemals vorausbestimmen kann, gilt es als Regel, niemals im Finstern, sondern immer unter Controle der Augen zu operiren und alle sich präsentirenden Gefässe vorher doppelt zu unterbinden, ehe sie durchschnitten werden; wenn trotzdem ein Gefäss durch- oder angeschnitten ist, so soll die Blutung durch Umstechung zum Stehen gebracht werden, ehe weiter operirt wird. Die Unterbindung ist zeitraubend und in der Tiefe oft nicht ausführbar. Wir haben schon wiederholt gegen die Anwendung des *ferrum sesquichloratum* unsere Bedenken ausgesprochen, und werden daher am wenigsten in solchen Fällen dazu greifen. Ebenso schlimm ist es, wenn das Blut in die Luftröhre gelangt. Wir haben schon füher erwähnt, dass geringe Quantitäten in die Luftröhre eingedrungenes Blut nichts schaden, ja wir glauben, dass noch niemals eine Laryngo- oder

Tracheotomie gemacht worden ist, ohne dass etwas Blut in die Luftröhre eingedrungen wäre; aber in geringer Menge wird dasselbe stets wieder ausgehustet. Nur wenn es in grösserer Quantität in die Luftröhre gelangt, oder in hohem Grade gerinnungsfähig ist, so dass es bei seinem Austritt aus den Gefässen sofort coagulirt, oder während der Ohnmacht, bei aufgehobener Reflexthätigkeit, dann kann selbst eine geringere Quantität in die Luftröhre eingedrungenen Blutes nachtheilig wirken. In einem solchen Falle müssen wir die Luftröhre vom Blute befreien. — Den Kranken auf den Kopf zu stellen, dazu wird in der Regel keine Zeit sein, auch würde dadurch die Stauung in den Halsgefässen und die Gefahr des Bluteintrittes wachsen. Wir besitzen ein bequemeres und sichreres Mittel im Aussaugen des Blutes. Man führt zu diesem Zwecke einen elastischen Katheter tief in die Luftröhre und saugt das Blut aus. In Ermangelung eines Katheters kann man zwar das Blut direkt durch den Mund aussaugen, doch ist eine solche Manipulation nicht ohne Gefahr für den Arzt. Es wird wenigstens berichtet, dass durch direktes Aussaugen des Blutes aus der Luftröhre mit dem Munde bei einem an Croup oder Diphtheritis leidenden Kranken der Arzt (O. Weber in Heidelberg) sich inficirt hat und gestorben ist, dass durch dieses Aussaugen mit dem Munde die Syphilis vom Kranken auf seinen Arzt übertragen wurde; deshalb scheint es gerathen, auch bei der Anwendung des Katheters darauf zu achten, dass das Blut nicht in den Mund kommt. Man lasse das Aussaugen durch den Katheter mittelst einer an den Katheter angesetzten Spritze geschehen, wenn man nicht in der Lage ist, durch ein angesetztes Glasrohr das Herannahen des Blutes zu controliren.

Die andern Zufälle bei der Luftröhreneröffnung.

b. Ein Lufteintritt in die Venen. — Bei den anstrengenden Athembewegungen wäre es allerdings möglich, dass Luft in die Venen eindringt, doch setzt ein solcher Unglücksfall das Einschneiden einer grössern Vene voraus, was ja überhaupt vermieden werden soll; wenn aber ein solcher Zufall eingetreten, die Vene verletzt und die Luft eingedrungen ist, so können wir gegen dieses Unglück nichts thun, da wir bisher kein Mittel kennen, um die in die Vene eingedrungene Luft unschädlich zu machen. Es existiren in der Literatur einige Fälle, wo die Luft in die verletzten Venen bei der Tracheotomie eingedrungen ist.

c. Das Nichtauffinden der Luftröhre. — Wenn man die Tracheotomie bei infiltrirtem Halse machen muss, sei es, dass man es mit einer Phlegmone oder einem sonstigen Infiltrate zu thun hat, wo man also die Luftröhre nicht durchfühlen kann und zur Orientirung bloss die Medianlinie des Halses hat, so kann es geschehen, dass bei einer Deviation oder Verdrängung der Luftröhre der Medianschnitt nicht in die Trachea führt. In diesen allerdings sehr seltenen Fällen darf man nur sehr langsam mit der Operation vorwärts gehen. Bei jedem Schnitte wird man sich zu orientiren trachten, um die Lage der Luftröhre auszumitteln.

d. Das Aufhören des Athmens und das scheinbare Erlöschen des Lebens im Beginne oder während der Operation. — Dieser Zufall wird unter allen Zufällen am häufigsten vorkommen, weil die Operation häufig erst im letzten Augenblick gestattet wird, wo dann durch die Operation selbst das Ende rasch herbeigeführt wird. Durch die Ohnmacht wird der letzte Rest der Thätigkeit des Respirationsmuskels gelähmt und dieses um so mehr, wenn durch das Rückwärtsneigen des Kopfes oder durch eingedrungenes Blut die Respiration vollends unterbrochen wird; ja es kann vorkommen, dass der Arzt erst nach vollständiger Unterbrechung der Respiration zur Operation schreiten kann. Auch in einem solchen Falle ist noch nicht alles verloren.

Die Wiederbelebungsversuche u. die künstliche Respiration.

Man opèrire ruhig zu Ende, als ob der Kranke noch athmete und nachdem die Canüle eingeführt und befestigt ist, beginne man die Wiederbelebungsversuche. Diese Wiederbelebungsversuche sollen sich hauptsächlich auf die künstliche Respiration beziehen; alle andern Mittel, die Erregung von Reflexreizungen haben keinen Erfolg und sind absolut schädlich, weil durch ihre Anwendung ein Zeitverlust hervorgebracht wird, welcher durch die Sistirung der Respiration den Tod unfehlbar hervorruft Man wird es begreifen, dass alle Reflexreize nichts nützen können, wenn man bedenkt, dass durch die Chloroformnarkose, wo die Luft nur zum Theil (in einigen Procenten) fehlt und durch Chloroform ersetzt ist, die Reflexthätigkeit des Körpers aufgehoben ist, und wir können einen solchen narkotisirten Men-

sehen mit dem Glüheisen brennen, seine Nerven zerren oder durchschneiden, ohne Reflexerscheinungen hervorzurufen; um so weniger können wir hoffen, bei der vollständigen Asphyxie durch das Anspritzen mit kaltem Wasser, durch das Kitzeln in der Nase oder an den Fusssohlen, durch die Einwirkung des *liquor cornu cervi* das Athmen reflektorisch wieder hervorzurufen. Ohne Athmung gibt es keine Reflexthätigkeit beim Menschen, deshalb müssen wir vor allem andern das Athmen wieder herstellen. Die Galvanisation des *nervus phrenicus* und das Einpumpen der Luft in die Lungen ist unverlässlich und umständlich. Die einzig sichere und allenthalben leicht ausführbare Methode zur Wiederherstellung der normalen Respiration besteht darin, das Athmen so lange künstlich fortzusetzen und die Circulation zu unterhalten, bis der Scheintodte die Respiration selbst aufnimmt.

Dies geschieht am zweckmässigsten in folgender Weise: Auf jeder Seite des Scheintodten wird ein die künstliche Respiration unterhaltendes Individuum angestellt, welches seine beiden Hände ausgebreitet so auf den Scheintodten anlegt, dass die eine Hand die vordere und seitliche Thoraxwand von der vierten bis zur zehnten Rippe, die zweite Hand dagegen einen grossen Theil des Epi- und Mesogastrium umfasst. Die vier Hände umspannen daher einen grossen Theil des Thorax und der Bauchmuskeln. Wenn nun die vier Hände gleichzeitig einen kräftigen Druck auf die Brust und den Bauch ausüben, und den Druck dann plötzlich wieder auslassen, dann wird durch denselben der Thorax sehr bedeutend verkleinert, die in demselben befindliche Luft zum Theil ausgetrieben. Beim Nachlassen des Druckes nimmt der Thorax vermöge seiner Elasticität seine frühere Gestalt und Volumen wieder ein, in Folge dessen die äussere Luft in die Lunge sehr kräftig wieder einströmt; wird nun das Manöver eine Zeitlang wiederholt, so wird durch die Compression stets eine kräftige Exspiration hervorgebracht, und die Elasticität, welche den Thorax erweitert, bringt die Inspiration hervor. Man kann dieses Manöver an jeder nicht todtstarren Leiche ausüben und einstudiren. Wird nun diese künstliche Respiration in einem normalen Rhythmus, welcher etwa zwölf Respirationen auf die Minute kommen lässt, durch 10 bis 20 Minuten lang fortgesetzt, so bemerkt man, dass der Scheintodte plötzlich seufzt — eine sehr tiefe Respi-

ration macht —, und dieses ist das erste Hoffnungszeichen der beginnenden Wiederbelebung, denn nach wenigen weitern künstlichen Respirationen wiederholt sich der Seufzer und sehr bald nimmt der Scheintodte das Athemgeschäft selbst wieder auf und kehrt nach 2—3 Minuten des selbstständigen Athmens wieder zum Bewusstsein zurück.

Wie lange das künstliche Athmen unterhalten werden muss, ehe man die Hoffnung auf Wiederbelebung aufgeben darf, wissen wir nicht genau anzugeben, glauben aber, wenn wir den wenigen von uns beobachteten Fällen trauen dürfen, die Zeit auf 30—40 Minuten beschränken zu müssen; wenn während dieser Zeit kein einziger Seufzer erfolgt, dann ist wohl keine Hoffnung vorhanden, dass der Scheintodte das Athmen wieder aufnimmt, wie lange man auch die künstliche Respiration fortsetzt.

Wir haben dreimal die Tracheotomie an Scheintodten mit Wiederbelebungsversuchen durch künstliche Respiration gemacht, einmal wegen Tracheostenosis in Folge von Syphilis, einmal wegen secundären Glottisödems in Folge von Sumpffieberkachexie und einmal bei einem an Croup erkrankten Kinde. In allen drei Fällen war schon nach etwa 2 Minuten anhaltender künstlicher Respiration ein Seufzer zu hören und nach 5 bis 12 Minuten haben die Kranken das Athmen selbst aufgenommen. Diese künstliche Respiration darf bei keinem während der Operation Verstorbenen unterlassen werden, wenn sie auch nicht immer zum Ziele führen wird; denn dort, wo bereits wirklicher Tod, namentlich die Coagulation des Blutes erfolgt ist, kann selbstverständlich die künstliche Respiration ebenso wenig wie bei einem andern Todten die Wiederbelebung vermitteln. Nur bei sogenannten Scheintodten hat die künstliche Respiration Aussicht auf Erfolg.

Da bei allen Athmungshindernissen aber der Scheintod durch Beeinträchtigung der Respiration auftreten kann, so wird es anderseits gestattet und gerathen sein, wenn wir zu einem Kranken mit Respirationshindernissen gerufen werden, der bereits zu athmen aufgehört hat, wenn die Zeit der Sistirung der Respiration eine gewisse Zeitgrenze nicht überschritten hat, an dem nicht mehr athmenden Individuum die Luftröhre *lege artis* zu eröffnen und dann die künstliche Respiration in der eben beschriebenen Weise zu versuchen.



Das Loswühlen der Schleimhaut geschieht am häufigsten beim schnellen Eindringen, zuweilen aber auch bei der schichtenweisen Eröffnung.

e. Das Loswühlen der Schleimhaut von der Luftröhre. — Nicht nur bei der *perichondritis laryngea* mit submukösen Abscessen kann man sich irren und glauben, in der Luftröhre zu sein, während man in der Abscesshöhle ist, sondern auch bei andern Luftröhrenerkrankungen kann es vorkommen, wenn man mit dem Trocar oder mit einem der vielen Bronchotome operirt, dass man mit dem schneidenden oder stechenden Instrumente gar nicht in die Luftröhre, sondern unter die Schleimhaut gelangt; aber auch beim Eröffnen der Luftröhre mit dem Messer kann dieser üble Zufall beim ursprünglichen Einlegen der Canüle oder beim Wechseln derselben auftreten. Bei fehlerhafter Richtung der einzuführenden Canüle kann ein scharfer Rand derselben die Schleimhaut loswühlen und zwischen Schleimhaut und Luftröhre gelangen. Alle diese Arten der Schleimhautloswühlung, die wir in der Wirklichkeit zu sehen die traurige Gelegenheit hatten, müssen nothwendig zum Tode führen. Man erkennt diesen unglücklichen Zufall sehr bald dadurch, dass die eingelegte Canüle nicht nur keine Verbesserung, sondern geradezu eine Verschlimmerung der Athembeschwerden herbeiführt. Nur der Unerfahrene oder wer den Kopf und die Ruhe bei der Operation verliert, kann diesen Zufall verkennen oder übersehen; sobald man denselben aber erkannt hat, dann sind auch die Mittel bekannt, dieser Calamität abzuhelfen. Man fasst die Schleimhaut mit dem spitzen Haken und durchtrennt dieselbe in hinreichender Ausdehnung, oder wenn sie schon getrennt ist, sucht man die Canüle in der früher geschilderten Weise über den losgewühlten Schleimhautrand in die Luftröhre hinein zu bringen.

Die Narkose ist für die Operation der Tracheotomie gestattet, zuweilen indicirt.

f. Während der Operation entstandene hochgradige Aufregung des Kranken. — Wir haben schon öfters erwähnt, dass dieselben Athembeschwerden bei verschiedenen Personen je nach ihrer Individualität verschieden lebhafte Symptome hervorrufen. Nun kann es unter solchen Umständen allerdings vorkommen, dass in einzelnen Fällen, wo wir es für indicirt halten und auch die Erlaubniss erhalten, früher zu operiren, gleich nach dem Hautschnitt der Kranke sehr aufgeregt wird, um sich schlägt, seinen Körper herumwirft, so dass an eine Voll-

endung der Operation gar nicht zu denken ist. Unter solchen Verhältnissen werden wir keinen Augenblick anstehen, den Kranken mit Chloroform zu narkotisiren. Es kann zwar nicht geleugnet werden, dass vom theoretischen Standpunkte aus die Chloroformnarkose bei Athmungshindernissen nicht angezeigt ist, weil es nicht rationell ist, da, wo ohnehin eine ungenügende Quantität Luft zur Lunge gelangt, dieselbe durch das Chloroform noch mehr zu vermindern; doch vom praktischen Standpunkt sieht die Sache ganz anders aus.

Zunächst ist zu erwähnen, dass bei allen Athmungshindernissen schon minimale Dosen von Chloroform hinreichen, eine Narkose hervorzurufen, welche also auf die Behinderung der Blutoxydation nur einen verschwindenden Einfluss üben wird. Dazu kommt noch, dass wir durch die Narkose trotz der Administration des Chloroforms dem Kranken relativ mehr Luft verschaffen, als ohne das Chloroform. So lange der Mensch bei Bewusstsein ist, wird er allen vernünftigen Vorstellungen zum Trotz, sobald er Athmungshinderniss verspürt, grosse Muskelanstrengungen zum Athmen machen, dadurch aber wird Stoff verbraucht und das Oxydations- und Athmungsbedürfniss schon an und für sich grösser, nun tritt aber auch durch die Athemanstrengung eine Ueberfüllung der Halsvenen und eine Schwellung der Schleimhaut und eine weitere Verengung für den Lufteintritt ein, welche mit der Narkose immer verschwinden, so dass es gerathen erscheint, das Chloroform schon früher als Palliativmittel gegen die Athemnoth, namentlich aber wenn dieselbe anfallweise auftritt, anzuwenden. Es kann daher keinem Anstand unterliegen, die Narkose auch bei der Laryngotomie anzuwenden, wenn der Kranke plötzlich sehr aufgeregt wird.

Es wird vielleicht Manchem auffallen, warum wir unter solchen Verhältnissen die Narkose bloss für die wenigen Fälle der grossen Aufregung des Kranken aufsparen, während wir dieselbe als Regel bei jeder Eröffnung der Luftwege anwenden sollten. Die Sache wird jedoch sofort klar, wenn man bedenkt, dass in der Mehrzahl der Fälle die Eröffnung der Luftröhre erst in einem sehr vorgeschrittenen Stadium der Athemnoth ausgeführt wird, wo ohnehin durch den Sauerstoffmangel ein grösserer oder geringerer Grad von Bewusstlosigkeit vorhanden ist und die Narkose überflüssig macht, auch ist die

Narkose immer zeitraubend, während es in einem solchen Falle unsere Absicht ist, die Luftröhre sobald als möglich zu eröffnen. Endlich brauchen wir zur Administration des Chloroforms immer einen besonderen, verlässlichen Assistenten, was, da wir auch zur Operation einen Assistenten brauchen, die Zahl derselben vermehrt. Deshalb werden wir für die gewöhnlichen Fälle die Narkose entbehren, werden aber, wenn wir Zeit und Assistenten für die Narkose besitzen, dieselbe überall, wo das Bewusstsein nicht ganz geschwunden ist, zur Operation der Laryngo- oder Tracheotomie nicht zurückweisen und auf Verlangen des Kranken oder seiner Umgebung anwenden.

Die Nachbehandlung ist eine medicinische und eine chirurgische, hier wird nur d. letztere berücksichtigt.

Nachbehandlung nach Eröffnung der Luftwege. — Schon aus dem Bisherigen ergibt sich, dass die Nachbehandlung je nach der Indication, die zur Operation führte, eine verschiedene sein wird. Denn mit der Eröffnung der Luftwege haben wir blos der Erstickung vorgebeugt und nur selten die Erstickungsursache mit der Operation beseitigt, dies wird erst nach beseitigter Gefahr beginnen und da dieselbe beim Croup, beim primären, besonders aber beim secundären Glottisödem, bei der syphilitischen Stenose u. s. w. eine medicinische sein wird, so wollen wir hier auf diese Nachbehandlung nicht weiter eingehen und uns nur auf den chirurgischen Theil der Nachbehandlung beschränken, welche sich auf die Operation selbst, nicht auf die Krankheit bezieht und daher bei allen Operationsindicationen in gleicher Weise zu berücksichtigen ist. — Der wichtigste Theil der Nachbehandlung der Luftröhrenöffnung betrifft die in die Luftröhre eingelegte Canüle, die mancherlei Unzukömmlichkeiten darbietet. Zunächst ist es die Krümmung der Canüle, sowie ihre Länge, die nicht gleichgiltig ist. — Eine zu starke Krümmung wird die vordere, eine zu geringe Krümmung wird die hintere Luftröhrenwand drücken und excoriiren. Ebenso kann die Länge der Canüle keine unveränderliche sein, denn bei Schwellungen des Halses und tiefer Lage der Luftröhre muss die Canüle absolut länger sein, als bei oberflächlicher Lage der Luftröhre. Die Canüle übt ferner als fremder Körper einen Reiz auf die Luftröhre und wird eine grössere Schleimabsonderung hervorrufen, welche in Verbindung mit den reichlicher aus der Lunge kommenden Excreten den

in der Luftröhre befindlichen Theil der Canüle allseitig inkrustiren und das Lumen derselben verkleinern, und weil der Luftstrom den Schleim vertrocknet und an der Canüle fest adhäriren macht, so wird bei fortdauernder Schleiminkrustation die Canüle sich ganz verstopfen und der Kranke an seiner Canüle ersticken. Endlich muss dieselbe, damit sie (bei flacher Krümmung) nicht in die Luftröhre oder aus derselben durch einen Luftstoss herausgetrieben werde, in passender Weise am Halse befestigt werden.

Die Canüle und Doppelcanüle, wie dieselben beschaffen sein sollen.

Diese eben genannten Uebelstände in einer oder der anderen Weise zu beseitigen, hat man eine grosse Zahl von verschiedenen Canülen construirt, die alle anzuführen wir nicht zweckmässig finden; wir werden die besten und zweckmässigsten Canülen erwähnen, müssen aber gleich hier vorausschicken; dass wir noch lange nicht das Ideal einer brauchbaren Canüle kennen und dass es in der Natur der Sache liegt, nicht mit einer Canülenform für alle Fälle gleich gut auszukommen. Eine gute Canüle soll einen verticalen, der Luftröhre entsprechenden, und einen horizontalen, der Luftröhrenwunde entsprechenden Theil besitzen, welche durch eine sanfte Bogenkrümmung mit einander verbunden sind. Horizontaler und verticaler Theil sind nur annähernde, nicht mathematische Bezeichnungen, die Neigung zwischen beiden soll nicht 90, sondern circa 120° betragen. Der verticale Theil kann immer dieselbe Länge haben (2½ bis 3 Knorpelringe zu bedecken), der horizontale Theil dagegen soll je nach der Dicke der Halsmuskeln länger oder kürzer sein. Das Ideal einer Canüle wäre, wenn wir sie bei innerer Glätte und Politur aus einem elastischen oder biegsamen Stoffe machen könnten; eine solche Canüle würde sich einem jeden Falle anschmiegen. — Insolange wir zu den Canülen nur Metall und das starre Hartgummi verwenden können, kann die Verschiedenheit der Dimensionen in den einzelnen Fällen nur durch verschieden lange und verschieden gekrümmte Canülen, und durch Beweglichkeit der Halsplatte der Canüle compensirt werden, wie dieses bei den Luer'schen Canülen der Fall ist. Weil die Canülen sich mit Schleim inkrustiren und verengern, ist es nöthig, diese Inkrustation zu verhüten, was am besten dadurch erreicht wird, dass die innere Fläche der Canüle immer glatt und schlüpfrig erhalten wird. Man soll also die innere

Fläche der Canüle jede halbe Stunde mit einem, in einem neutralen (nicht ranzigen) Fett getauchten Federbart oder sonst einem elastischen Körper einfetten, damit der vertrocknete Schleim an den Wänden der Canüle nicht fest haften kann. Derselbe soll mit dem Federbart abgestreift und durch einen kräftigen Luftstoss herausbefördert werden können. Wenn man das Einfetten der innern Canüleufläche unterlässt oder zu selten übt, dann bildet sich zwischen Schleim und Canüle eine innige Verbindung, die man innerhalb der Luftröhre nicht abstreifen kann und auch nicht soll, weil die stark vertrockneten Krusten sich nur schwer im Schleime erweichen, ihre scharfen Kanten und Ränder behalten und beim Niederfallen in die Trachea diese wie jeder andere Körper reizen. Man hat empfohlen, zum Reinigen der Canülen eine an einem Draht angebrachte Bürste zu wählen, wie man sie zum Reinigen des Pfeifenrohres oder enghalsiger Flaschen verwendet. Einem solchen Rath können wir nicht beistimmen, weil bei festaufsitzender Inkrustation auch die Bürste nichts nützt, diese aber mit ihren Borsten leicht die Schleimhaut verletzt oder reizt. Für festsitzende Inkrustation giebt es nur ein rationelles Mittel, d. i. die Canüle aus der Luftröhre auszuziehen, sie hier zu reinigen und dann wieder einzulegen. Weil aber das Herausnehmen und Wiedereinführen der Canüle immer umständlich und zuweilen gar mit Schwierigkeiten verbunden ist, so hat man Doppelcanülen eingeführt. Dadurch liess sich die innere Canüle leicht herausziehen, reinigen und wieder in die äussere zurückbringen. — Soll eine Doppelcanüle ihren Zweck erfüllen, so ist es wesentlich, dass die innere Canüle an ihrem untern Ende die äussere wenigstens um $^1/_2$ mm überrage; weil bei kürzerer innerer Canüle die untere Oeffnung der äussern sich mit einem Schleimüberzug überziehen und ganz abschliessen kann, ohne dass wir dieses durch das Ausziehen und Reinigen der innern Canüle verhüten können. Während beim Ueberragen der innern Canüle der Schleim sich an dieser ansetzt und beim Ausziehen derselben wird auch der Schleim von der äusseren Canüle abgerissen. Das ist der grosse Vortheil der Doppelcanülen. — Häufig genug jedoch wird die innere Canüle schon von Haus aus kürzer gemacht, ein anderes Mal nicht tief genug in die äussere Canüle hinein geschoben, wodurch der Vortheil der Doppelcanüle illusorisch wird. Leider

können wir nicht immer Doppelcanülen anwenden. Bei kleinen und engen Luftröhren, wie dies bei Kindern immer ist, würde die Duplicität der Canüle den Luftraum zu sehr verengen, weshalb man bei Kindern gewöhnlich eine einfache Canüle anwendet, und um das Wechseln der Canüle beim Reinigen derselben zu erleichtern, hat man den Canülen ein stumpfes und abgerundetes unteres Ende gegeben. Paré hat eine Canüle angewendet, die an ihrem unteren Ende eine von kleinen Löchern durchbohrte konische Oberfläche hat. Pitha hat diese Paré'sche Canüle dahin modificirt, dass er ihr unteres Ende ganz katheterförmig bildete, welche das Fenster an der convexen oder concaven Seite tragen kann. Diese Canüle soll den Vortheil haben, dass sie bei ihrem stumpf conischen Ende leicht aus- und eingeführt werden, und sich bei dem seitlichen Sitz des Fensters durch Schleim nicht verstopfen kann. Bei der Anwendung von einfachen Canülen soll man für jeden einzelnen Fall zwei gleiche Canülen haben, um beim Ausziehen und Reinigen der einen, sogleich die andere einführen zu können, weil der Kranke in der Regel nicht eine Minute ohne Canüle verweilen kann. Bei diesen einfachen Canülen hat man auch an der Uebergangsstelle des verticalen in den horizontalen Theil ein Fenster angebracht, um der Luft die Möglichkeit zu geben, sich auf dem normalen Weg zu bewegen. Das ist das Wesentlichste über die Canülen. Die bekanntesten einfachen Canülen sind die von Casserius, Paré, Bretonneau, Pitha, von Doppelcanülen ist die von Borgelat, die man auch, weil Trousseau dieselbe häufig angewendet, die Trousseau'sche nennt. Nach der Form der Halsplatten und nach der Verbindungs- und Befestigungsweise der Canülen hat man verschiedene Modificationen der Canülen, die aber als unwesentlich keine besondere Erwähnung verdienen.

Dagegen haben in der neueren Zeit Versuche stattgefunden, anstatt einer Canüle nur Theile einer solchen einzulegen, welche durch äussere Mechanismen aus einander zu spannen und dilatirbar sind. Solche Canülen wurden von Sanson, Gendron, Fuller, Charrière und Andern construirt. Diese Canülen sollen den Vortheil haben, leicht (weil geschlossen) eingeführt werden zu können, sie sollen ferner, weil sie kein Continuum bilden, sich nicht verstopfen können: sie konnten aber trotz

dieser Vortheile sich nicht zur allgemeinen Anerkennung emporschwingen und werden auch nur sehr selten angewendet, und deshalb können wir es auch unterlassen, die Nachtheile dieser complicirteren Canülen zu erörtern.

Die Ventilcanülen besitzen keinen Vorzug vor den gewöhnlichen Canülen.

Den gleichen Ausspruch müssen wir über die von **Bérard** und **Macquet** construirten Ventilcanülen machen. Diese Ventilcanülen wurden durch nicht ganz richtige physiologische Vorstellungen ins Leben gerufen. Man stellte sich nämlich vor, dass die Stimmritze der einzige Regulator der Respiration sei und dass daher das Verhalten des Athems nur durch den Verschluss der Stimmritze ausgeführt werden kann. Da aber bei allen schweren Arbeiten und Anstrengungen ein Verhalten des Athems nöthig ist, so hat man daraus geschlossen, dass ein Mensch, der eine Canüle in der Luftröhre trägt, seine Stimmritze nicht abschliessen, den Athem nicht anhalten und daher Anstrengungen nicht machen kann. Um also diese zu ermöglichen, hat man die Ventilcanülen construirt, welche die Luft leicht ein-, aber schwer austreten lassen. Dies ist wie gesagt unrichtig. **Das Anhalten des Athems erfolgt nicht ausschliesslich durch Stimmritzenverschluss, sondern durch Fixirung sämmtlicher Respirationsmuskeln.** Wir führen als Beweis für unsere Ansicht an, dass wir zweimal eine, eine Canüle in der Luftröhre tragende Frau entbinden sahen, ohne dass die gewöhnliche Canüle ein Hinderniss für die Wehenthätigkeit gewesen wäre, und doch wird Niemand in Abrede stellen, dass die Geburtswehen eine Anstrengung sind. Diese werden wie jede Anstrengung durch Fixirung sämmtlicher Respirationsmuskeln ermöglicht, und deshalb ist die Ventilcanüle nach **Bérard** und **Macquet** ganz überflüssig. Jeder Mensch, der schwer arbeiten kann, kann es auch, wenn er eine gewöhnliche Canüle in der Luftröhre trägt.

Obschon wir die Laryngotomie machen werden, auch beim Fehlen einer Canüle, so werden wir doch für die Nachbehandlung eine geeignete Canüle verlangen.

Wir glauben nicht missverstanden und in Widerspruch gerathen zu sein, wenn wir früher erklärten, dass der Mangel einer Canüle die Laryngo- oder Tracheotomie nicht hintanhalten kann, und jetzt so viele Anforderungen an eine Canüle stellen, dass wir an den gewöhnlichen Canülen noch Manches in Bezug auf Länge, Weite und Krümmung zu wünschen haben. Die Luftröhreneröffnung als

indicatio vitalis werden wir von keinem Umstande, also auch nicht von der An- oder Abwesenheit einer Canüle abhängig machen, dagegen werden wir in der Nachbehandlung, sobald wir eine Canüle anwenden, verlangen, dass sie dem Zweck so gut als möglich entspreche.

Um zu verhüten, dass fremde Körper in die Luftröhre fallen, namentlich um zu verhüten, dass Fliegen oder andere Insekten sich in die Trachea verirren oder ihre Eier oder Brut hineindeponiren, soll die äussere Canülenöffnung durch einen Flor bedeckt werden, während man zwischen Halsplatte und Halsoberfläche täglich ein frisches Compresschen einschaltet, welches den Eiter aus der Luftröhrenwunde aufnimmt und zur Schönheit und Reinlichkeit Einiges beiträgt.

Wie lange soll die Canüle in der Wunde liegen bleiben?

Auf die Frage, wie lange die Canüle in der Wunde liegen soll, können wir im Allgemeinen keine bestimmte Antwort geben. In einzelnen Fällen muss die Canüle zeitlebens getragen werden, und gerathen die Kranken augenblicklich in Erstickungsgefahr, sobald die Canüle ausgezogen wird. Bei allen essentiellen Strikturen der Luftröhre, seien dieselben durch Narbencontraktion oder durch Schrumpfung hervorgebracht, wird die Canüle nicht abgelegt werden können, und wenn wir nach unserer Erfahrung urtheilen dürfen, so lässt sich diesem Uebel durch eine Operation gar nicht abhelfen. Wir haben es zweimal versucht, bei Kranken, welchen die Canüle in Folge einer *Perichondritis laryngea* mit Knorpelereiterung eingelegt wurde und dieselbe wegen Stenose und Verwachsung des Laryngealtheiles nicht ablegen konnten, den stenosirten Theil der Luftröhre durch eine Operation zu erweitern, ohne den geringsten Erfolg. Doch darf man sich deshalb nicht abhalten lassen, stets wieder den Versuch zu erneuern. — Bei Krankheiten der Luftröhre muss die Canüle so lange liegen bleiben, als die Krankheit und die Erstickungsgefahr anhält, was bei der Anwesenheit von fremden Körpern, beim acuten primären Glottisödem allerdings schon nach wenigen Stunden oder Tagen, beim secundären Glottisödem, beim Croup, bei der Syphilis oft erst nach Wochen geschehen darf. Man erkennt, dass man die Canüle beseitigen darf, wenn der Kranke trotz Verschluss der äusseren Canülenöffnung neben der Canüle oder durch die Lücke auf dem Rücken derselben frei athmen und sprechen kann, ferner, wenn derselbe beim

Herausziehen der Canüle und Verschliessen der Luftröhrenwunde ruhig fortathmet, wobei es jedoch nothwendig ist, den Kranken in den ersten Stunden nach der Entfernung der Canüle noch sorgfältig überwachen zu lassen, weil der Kranke das Athmen ohne Canüle oft erst wieder lernen muss.

In der Regel wird es hinreichen, nach Beseitigung der Canüle die Luftröhrenfistelöffnung mit irgend einem Verbandmateriale zu verbinden, um die Fistel durch Granulationsgewebe sich verschliessen zu sehen; wo dies nicht der Fall ist, da behandle man die Luftröhrenfistel nach der oben, pag. 463 angegebenen Art.

Operationen an der Speiseröhre.

Die blutigen Operationen der Speiseröhre sind zu selten, wir beschäftigen uns mehr mit der unblutigen.

Während die Operation an der Luftröhre, resp. die Eröffnung derselben zu den täglich vorkommenden zählt, und nicht nur von Fachmännern der Chirurgie, sondern von jedem gebildeten Arzt (im Nothfalle) auszuführen sind, und deshalb so ausführlich in diesen Blättern abgehandelt wurde, gehören die blutigen Operationen an der Speiseröhre zu den grössten Seltenheiten, welche am Lebenden auszuführen selbst sehr erfahrene und viel beschäftigte Chirurgen keine Gelegenheit fanden. Wir werden daher diese Operationen nur um ihrer Erwähnung und des Systems wegen kurz anführen. — Von den Verletzungen der Speiseröhre war schon früher die Rede. — Bei der tiefen Lage dieses Kanals wird eine Verletzung desselben von Mitverletzungen begleitet sein, die in der Regel nicht weniger als die Speiseröhrenverletzung wiegen. Das Kennzeichen der Speiseröhreuverletzung ist sehr einfach; sobald Speichel oder Schleim, besonders aber die durch den Mund genommenen Flüssigkeiten aus der Wunde hervorkommen, so muss die Continuität der Speiseröhre unterbrochen sein; nicht so leicht lässt sich jedoch sogleich bestimmen, ob die Oesophagusverletzung mit einer Trachealverletzung complicirt ist. In allen Fällen von Speiseröhrenverletzung darf die Ernährung nur durch die Schlundröhre ausgeführt werden, die am zweckmässigsten durch den Mund, und beim Misslingen durch die Wunde in den Oesophagus eingeführt wird. Die Schlundröhren sind aus einem elastischen Stoffe gefertigt, und tragen an ihrem unteren Ende ein

olivenförmiges Stück aus Elfenbein, Horn oder Hartgummi, welches die Fenster zum Durchlassen der eingegossenen Flüssigkeit enthält, am obern Ende einen trichterförmigen Ansatz. Der harte untere Ansatz soll die Kniekung des fenstertragenden Theiles verhüten und zugleich dazu dienen, kleine Hindernisse in der Speiseröhre zu überwinden. Das Einführen der Schlundsonde geschieht am zweckmässigsten in folgender Weise:

Ueber das Einführen der Schlundröhren.

Man fasse die Schlundsonde schreibfederartig mit der rechten Hand, wobei es zweckmässig ist, die Schlundröhre so nahe als möglich (5 cm. vom untern Ende) zu fassen, während die Spitze des linken Zeigefingers das Ende der Schlundröhre berührt, um als Führung zu dienen. Sobald man mit der Schlundröhre in den Pharynx angelangt ist, wird der linke Zeigefinger bloss als Zungenhalter verwendet. — Dadurch, dass die rechte Hand die Schlundröhre so nahe an ihrem Ende hält, hat man das volle Gefühl und die Controlle über die Lage und Richtung der Schlundröhre und kann sie auf den rechten Weg bringen, wenn sie sich verirrt hat. Manchmal ist es leichter, die Schlundsonde in die Speiseröhre zu bringen, wenn das Ende nicht in der Medianlinie, sondern seitlich vorgeschoben wird. Sobald man die Schlundröhre nur kurz gefasst hat und nur kurz nachgreift, so wird das Einbringen der Schlundröhre nicht schwer sein. Sehr erleichtert wird das Einbringen der Schlundröhre dadurch, dass man die Zunge aus dem geöffneten Mund vorstrecken und, mit einem Lappen umwickelt, am Kinn fixiren lässt. Dadurch wird der Kehldeckel und Larynx nach vorn gezogen, wird von der Schlundröhre leicht umgangen und gestattet, diese Umgehung durch das Auge zu controlliren. — Bei Kindern, Geisteskranken oder bei Bewusstlosen muss man zum Schutz des eigenen Fingers und zum Offenhalten des Mundes, in den einen Mundwinkel einen Holzkeil zwischen die Mahlzähne bringen, welcher durch Hebelkraft die Kieferbewegungen überwinden kann. Durch die Nase eine Schlundröhre in den Oesophagus zu bringen, wird nur in dem äussersten Falle zu versuchen sein, wenn dieselbe durch den Mund absolut nicht eingebracht werden kann, weil man durch die Nase eine weite Schlundröhre nicht gut durchbringen und weil ohne Controlle durch den Finger oder durch das Auge die Röhre entweder in die Luftröhre gelangen oder sonst wo stecken bleiben kann. Bei einem Geistes-

kranken, der das Essen und Mundöffnen auf jede Weise verweigerte, blieb uns nur als einziges Mittel übrig, den Kranken zu narkotisiren. Im Beginne der Narkose (Halbnarkose) konnte derselbe die gesunden und festen Zähne nicht mehr kräftig genug zusammenkneifen, er begann zu sprechen, es gelang dann, einen Keil schonend zwischen die Zähne und die Schlundröhre in den Oesophagus zu bringen. Etwa drei Wochen lang musste der Geisteskranke auf diese Weise ernährt werden, nach dieser Zeit fing er an von selbst zu essen. — Theoretisch wird gelehrt in solchen Fällen, die bei jedem Menschen zwischen dem letzten Mahlzahne und dem aufsteigenden Kieferaste (*processus coronoideus*) befindliche Lücke oder eine andere Zahnlücke zu benutzen oder eine solche Lücke durch das Ausziehen der Zähne zu erzeugen und durch diese Lücken die Schlundröhre in den Oesophagus einzuführen, um den Kranken zu ernähren. Wir citiren die Sache nur deshalb, um zu zeigen, wie wenig Werth ein solcher Rath hat. Wenn man wirklich durch die natürliche Lücke hinter dem letzten Mahlzahn eine Schlundröhre einführen wollte, so müsste dieselbe eine Krümmung am Mundwinkel, die zweite am aufsteigenden Kieferaste, die dritte am *Isthmus faucium* haben und diese Krümmungen, die in verschiedenen Ebenen zu liegen kommen, müsste die Schlundröhre ohne Führung selbst aufsuchen. Es ist klar, dass sie dies nicht kann und dass es absolut unmöglich oder ein reiner Zufall ist, wenn eine in den Mundwinkel eingeführte Schlundröhre hinter den geschlossenen Zähnen hinweg in die Speiseröhre gelangt. Aber selbst bei einer Lücke zwischen den Schneidezähnen wird das Einbringen einer Schlundröhre durch die geschlossenen Kiefer nur selten möglich sein. Die Kiefer correspondiren bei der Mehrzahl der Menschen nicht vollständig, sondern stehen hintereinander, wodurch die künstliche Lücke trotz der Entfernung der Schneidezähne des Ober- und Unterkiefers kleiner, als die Summa der Länge der beiden Zähne ist. In den günstigsten Fällen wird es gelingen, ein elastisches Rohr vom Kaliber eines Katheters Nr. 5—7 einzubringen, was zu allen Zwecken zu klein ist. Vollends unmöglich aber wird es sein, auch die dünnste Röhre einzuführen, wenn der Kranke resistirt, er kann mit der Zunge die elastische Röhre wegdrücken. Um eine Schlundröhre einzuführen, ist daher das Oeffnen des Mundes nöthig. Das Einführen einer Schlundröhre ist in der

That die am häufigsten vorkommende Operation an der Speiseröhre.

Das Steckenbleiben fremder Körper ist häufig Gegenstand der chirurgischen Behandlung.

Die nächsthäufigste Operation in der Speiseröhre betrifft die Beseitigung von steckengebliebenen Körpern in der Speiseröhre. Alte und zahnlose Leute, welche den Bissen nicht gehörig verkleinern und einspeicheln können, auch jüngere Menschen, die mit Hast oder Gier die Nahrung verschlingen, oder Geisteskranke können einen grossen aus Fleisch, Brod oder sonstigen Speisen bestehenden Bissen nicht in den Magen hinabdrücken, sondern derselbe bleibt in der Gegend des Kehlkopfes oder sonst wo in der Speiseröhre stecken. Ein anderes Mal ist es ein in dem Bissen versteckter scharfrandiger, spitzer Knochen, eine Nadel, eine Fischgräte oder sonst ein harter Körper, der durch eine ungünstige (Quer-) Lage sich in der Speiseröhre spiesst und weder vor noch rückwärts sich bewegen kann. Bei Kindern können verschluckte Steine oder Münzen in einen ungünstigen Durchmesser sich lagern und in der Speiseröhre sich festsetzen.

Die Nachtheile, die ein steckengebliebener Körper in der Speiseröhre hervorruft. Behandlung.

Die Anwesenheit der fremden Körper in der Speiseröhre wirkt nach mehreren Richtungen hin schädlich. Sie können durch Unwegsammachung der Speiseröhre den Qualen des Hungers und Durstes aussetzen und schliesslich zur Inanition führen; doch liegt eine andere viel grössere Gefahr in der Entzündung und Vereiterung der Speiseröhre an dem Einkeilungsorte mit einem Eitergusse in die Luftröhre oder einer Senkung in den Pleuraraum. Beide Gefahren und Qualen sind es, die zur Wegräumung des fremden Körpers aus der Speiseröhre auffordern. Dieses wird nun auf verschiedene Weise ausgeführt. Man versuche bei allen steckengebliebenen Körpern, was durch das Schlagen auf den Rücken und durch den Brechreiz, durch den eingeführten Finger zu erzielen sei, das Trinken von Wasser, Milch und Oel. Wenn diese Mittel im Stich lassen, dann versuche man den stecken gebliebenen Theil in den Magen hinabzudrücken, was besonders bei den stecken gebliebenen Fleisch- und Speiseresten der Fall, oder man versuche, den Körper wieder zurückzuziehen. Man hat zu diesem Behufe eigene, von vor- nach rückwärts oder seitlich sich öffnende Schlundzangen construirt (Brambilla, viele von Eckold erfundene

oder von ihm verbesserte Instrumente, Gräfe, Venel, Weil). Viele dieser Instrumente sind sehr sinnreich, keines derselben kann jedoch bei grosser Tiefe des stecken gebliebenen Körpers mit Erfolg angewendet werden. — Zuweilen reicht es hin, dem stecken gebliebenen Körper eine andere Lage zu geben, ihn zu wenden, wodurch er in eine günstigere Stellung gelangt und von selbst nach auf- oder abwärts kommt, oder hinabgestossen oder ausgezogen werden kann. Wenn alle diese Manipulationen im Stiche lassen, dann bleibt wohl nichts übrig, als die Oesophagotomie, die man nicht zu lange hinausschieben und jedenfalls früher machen soll, ehe die Entzündung der Speiseröhre grössere Dimensionen angenommen hat.

Es finden sich in der Literatur mehrere Fälle verzeichnet, wo Fischangeln im Oesophagus stecken geblieben und sich daselbst eingehakt haben, dieselben wurden alle auf die Weise herausgezogen, dass man an die Angelschnur eine nach Art der Glasperlen durchbohrte Bleikugel, deren Durchmesser den Abstand der Angelhaken übertraf, einfädelte und vom Kranken hinunter schlucken liess, oder dass man dieselbe mit Hilfe eines Schlundstossers in den Oesophagus hinunter drückte, sobald die Kugel in der Gegend der Angel anlangte, erweiterte sie den Oesophagus, wodurch der Widerhaken sich aus der Wand der Speiseröhre frei machte. Jedenfalls braucht man nur die Kugel noch weiter nach abwärts zu drücken, um die Widerhaken der Angel aus der Speiseröhrenwand herauszuziehen. Sitzt aber die Angel nicht mehr fest in der Wand, dann reicht das grössere Caliber der Bleikugel hin, um beim Hervorziehen der Angel die Oesophaguswand gegen die Widerhaken zu schützen. Zur glücklichen Entfernung der fremden Körper aus der Speiseröhre gehört sehr viele chirurgische Geschicklichkeit, Scharfsinn und Glück.

Die Strikturen des Oesophagus, ihre Entstehung u. Behandlung.

Die Speiseröhre ist auch der Sitz von Strikturen und diese geben häufig Gelegenheit zur chirurgischen Behandlung. Im Oesophagus sind die Strikturen sehr häufig krampfhafter Natur, namentlich sind es hysterische Frauen, die häufig an spastischen Strikturen des Oesophagus leiden, indessen kommen, wenn auch minder häufig, wirkliche Strikturen mit Gewebsveränderung, wie in der Urethra, vor. Sowohl das Narbengewebe, besonders aber die callösen Narben, Polypen und Neubildungen in der Speiseröhre und

deren Umgebung erzeugen essentielle Oesophagus-Strikturen. Es scheint, dass die üble Gewohnheit mancher Menschen, sehr heisse Speisen und Getränke zu verschlucken, zur Schrumpfung des Oesophagusgewebes und zu Strikturen Veranlassung gibt. In allen diesen genannten Fällen ist das Katheterisiren des Schlundes theils ein Heil-, theils ein Hilfsmittel, um den Kranken vor dem Verhungern zu schützen. Nur die spastischen Strikturen der Speiseröhre werden durch die Schlundsonde geheilt, oder für längere Zeit gebessert. Bei allen essentiellen Strikturen hat der Katheter nur einen palliativen Werth und ist auch die Prognose im Allgemeinen sehr ungünstig, auch wenn man den Oesophagusschnitt zur Hebung der Striktur anwendet. In der Regel verfährt man bei Oesophagusstrikturen ganz so, wie bei Strikturen der Urethra, auf welches Kapitel wir den Leser hinweisen.

Divertikel der Speiseröhre, ihre Entstehung u. Behandlung.

Noch haben wir eine Krankheit der Speiseröhre zu erwähnen, welche ebenfalls Gegenstand der chirurgischen Behandlung ist. Es gibt Kranke, die Monate lang wegen Erbrechen als magenkrank pharmaceutisch erfolglos behandelt werden; es werden alle möglichen Diagnosen supponirt. Bei der Untersuchung mit der Schlundröhre zeigt sich, dass ein Divertikel des Oesophagus vorhanden ist. Die wenigen Fälle, die wir beobachtet haben, betrafen durchgehends jugendliche Individuen mit guter Gesichtsfarbe und ziemlich gut genährt. Sie hatten nach jeder Mahlzeit einen Theil des Genossenen wieder erbrochen und wurden daher sehr lange Zeit erfolglos behandelt. Bei der Untersuchung mit der Schlundröhre wurde im untern Theil des Oesophagus ein Divertikel entdeckt, welches nicht sehr gross sein konnte, obwohl man über die Grösse eines Divertikels durch die Schlundsonde allein kein bestimmtes Urtheil fällen kann. Die Behandlung eines Divertikels besteht lediglich darin, keine Speise in dasselbe gelangen zu lassen, den Kranken also nur durch die Schlundröhre zu ernähren, wenn man zeitig genug das Leiden erkennt und dasselbe gleich passend behandelt, d. h. die Schlundröhre einführt und die Ernährung einige Monate hindurch durch die Schlundröhre bewirkt, dann glauben wir, dass auch ein Divertikel der Speiseröhre sich zurückbilden und heilen könne. Nur erfordert das Einführen der Schlundröhre bei der Anwesenheit eines Divertikels etwas mehr Aufmerksamkeit, als das ge-

wöhnliche Kathetrisiren der Speiseröhre. Soll das Divertikel sich zurückbilden, so darf dasselbe ebensowenig von der Schlundröhre, als von Speisen berührt werden. Man eruire bei der Untersuchung, auf welcher Seite der Speiseröhre das Divertikel sitze und halte sich mit der Spitze der Schlundröhre an der entgegengesetzten Wand der Speiseröhre. Am zweckmässigsten ist es, die Cur damit zu beginnen, den Kranken zu unterweisen, wie die Schlundröhre mit Umgehung des Divertikels in den Magen einzuführen ist, und ihn anzuweisen, durch mehrere Monate alle Nahrung und Getränke nur durch die Schlundröhre in den Magen gelangen zu lassen. Wo diese Behandlung nicht consequent durchgeführt werden kann, oder wo dieselbe keinen Erfolg hat, oder wenn die Diagnose längere Zeit verkannt wurde, dann wird das Divertikel immer grösser, nimmt immer mehr Nahrung auf und lässt immer weniger in den Magen gelangen und würde schliesslich den Weg in den Magen ganz abschliessen, wenn der Kranke nicht früher durch Ernährungsstörungen und consecutive Erkrankungen zu Grunde gehen würde. Auch bei hochgradigen (grossen) Divertikeln der Speiseröhre hat man die Oesophagotomie und das Abschnüren und Abbinden des Divertikels vorgeschlagen, und wir halten die Oesophagotomie bei Divertikeln des Oesophagus für indicirt, wenn wir auch im Ganzen nur wenig Hoffnung auf einen günstigen Ausgang hegen können.

Man nimmt als Entstehungsursache des Divertikels ein Durch- und Vordrängen der Schleimhaut zwischen den Fasern der Muscularis der Speiseröhre an, doch ist dieses vielmehr anatomischer Befund als Entstehungsursache; diese ist zwar noch nicht aufgehellt, doch muss man annehmen, entweder dass der Fehler ein angeborener ist, dass nämlich der Oesophagus bei seiner embryonalen Entwickelung keine gleichförmige Muskelanlage erhalten hat, dass also schon bei der Geburt an der Stelle des nachmaligen Divertikels die Muskelfasern gefehlt haben oder spärlich vorhanden waren; oder, was wahrscheinlicher ist, dass erst im Leben eine partielle Erkrankung (Lähmung mit nachfolgender Atrophie) der Muscularis die Entstehung des Divertikels ermöglicht hat.

Indication zur Oesophagotomie.

Es erübrigt jetzt noch die Oesophagotomie selbst zu besprechen. Der Indicationen zu dieser Operation gibt es drei: 1. Im Oesophagus stecken gebliebene feste

Körper, welche weder nach aussen befördert, noch nach abwärts in den Magen hinuntergedrückt werden können oder dürfen, und die, wenn sie liegen bleiben, neben der Unwegsammachung noch eine Entzündung und Vereiterung der Speiseröhre mit Durchbruch in die Luftrohre oder in die Pleura mit Recht befürchten lassen, indiciren den Schnitt der Speiseröhre.

2. Alle hochgradigen Verengerungeu (Strikturen) der Speiseröhre, welche selbst eine niedrig nummerirte Schlundröhre nicht durchlassen, und den Kranken dem Hungertode preisgeben, indiciren die Eröffnung der Speiseröhre. Es ist dabei gleichgültig, ob die Striktur durch Narbengewebe, durch Neugebilde oder Geschwülste in oder um die Speiseröhre hervorgebracht wird.

3. Hochgradige Oesophagusdivertikel, welche die Schlundröhre nicht passiren lassen, erfordern die Oeffnung der Speiseröhre, d. h. die Blosslegung und Abschnürung des Divertikels, wobei es vielleicht möglich sein dürfte, sobald das Divertikel abgebunden ist, die Schlundröhre ohne weitere Eröffuung der Speiseröhre einzuführen und bis zur Heilung die Ernährung durch die Schlundröhre zu bewerkstelligen.

Instrumente zur Oesophagotomie, d. Ektropösophag.

Instrumente. — Strenge genommen braucht man zur Oesophagotomie keine besondern Instrumente und reichen die in jedem chirurgischen Taschenetui befindlichen zur Noth aus; indessen ist es zweckmässsig, wenn man zur Operation spitze und stumpfe Haken und für gewisse Fälle auch das Iustrument von Vacca-Berlinghieri oder das durch Luer verbesserte Instrument, deu sogenannten Ektropösophag zum Hervordrängen und Sichtbarmachen der Speiseröhre hat. Der Ektropösophag ist eine Schlundröhre, die an ihrem untern Eude einen Schlitz trägt, durch welchen eine Stahlfeder hervortreten oder sich hervorwölben und die Wand der Speiseröhre hervorheben kann. Die Mehrzahl der Chirurgen sprechen sich gegen dieses einfache Instrument aus, weil die anatomischeu Kenntnisse des Operateurs ein solches Instrument entbehrlich machen. Wir glauben, dass der lange und unpassende Name das Instrument discreditirt hat. Die anatomischen Kenntnisse reichen hin, ohne Itinerarium in die Blase oder in die Uerethra zu gelangen, wie wir das einigemale auszuführen genöthigt waren, und dennoch wenden wir und alle Chirurgen ein solches Itinerarium an und es fällt Niemand ein, dieses Hülfsmittel der anatomischen Kenntnisse wegen als über-

flüssig zu bezeichnen und ebenso verhält es sich mit dem Ektropösophag; der grosse Vortheil des Instrumentes liegt nicht in der Auffindung der Speiseröhre, sondern darin, bei der Operation mit einem möglichst kleinen Haut- und Weichtheilschnitt auszureichen. Wer auf die minimale Grösse der Hautschnitte keinen Werth legt und bei allen Operationen 4—5 zöllige Schnitte zu machen gewohnt ist, für den ist der Ektropösophag freilich ganz überflüssig, für uns, die wir bei allen unsern Operationen bestrebt sind, die möglichst kleinsten Hautschnitte zu machen, hat auch das Instrument einen Werth.

Die Operation selbst wird immer auf der linken Halsseite ausgeführt, weil die Speiseröhre auf der linken Seite von der Luftröhre nicht ganz bedeckt wird und etwas hervorragt und daher zugänglicher als auf der rechten Halsseite ist. Nur wenn man wegen fremder Körper operirt, die rechterseits mehr hervortreten, oder wenn man linkerseits wegen Erkrankung der oberflächlichen Weichgebilde nicht eingehen will, oder wenn man nicht eingehen kann, dann eröffnet man dieselbe auf der rechten Halsseite. Man sollte es kaum glauben, dass der Vorschlag gemacht wurde, die Speiseröhre durch die Luftröhre hindurch zu eröffnen! Die Communication des Oesophagus mit der Trachea ist die grösste Aggravation einer Oesophagusverletzung, die wir unter allen Umständen zu verhüten suchen; wir dürfen daher niemals durch die Operation dieselbe unnöthig erzeugen. Selbst beim Vorhandensein einer grossen äussern Trachealöffnung dürfen wir dieselbe nicht benützen, um von da aus den Oesophagus zu eröffnen; immer muss derselbe die Luftröhre unverletzt lassen. Die Operation soll zuerst von Verduc (1611)*) ausgeführt worden sein; sie wurde von Goursauld, Roland, Lavacherie, Begin, Deguise, Watson und Andern mit verschiedenem Erfolg wiederholt. Guatani, Eckholdt, Vacca-Berlinghieri und noch viele Andere haben sogar verschiedene Methoden dieser Operation erfunden, die alle kaum der Erwähnung werth sind. Wer je in die Lage kommen sollte, aus den eben angeführten Grün-

*) Bardeleben citirt in seinem Lehrbuche Stoffel als denjenigen, der die Oesophagotomie empfohlen, und Tarenguet soll die Operation zuerst an einer Nonne mit Erfolg ausgeführt haben.

den eine Oesophagotomie machen zu sollen, hat sich vor Augen zu halten, dass er die Speiseröhre bloss zu legen hat, ohne bei dieser Blosslegung ein wichtiges Organ zu verletzen. Bei der Operation könnten Gefässe und Nerven, die Luftröhre und die Schilddrüse verletzt werden. Es soll daher der Schnitt durch die Weichtheile am vordern Rande des *sternocleidomastoideus* in der Höhe des Schild- und Ringknorpels, der nicht über $4^{cm.}$ gross zu sein braucht, geschehen. Wird der Kopfnicker mit einem stumpfen Haken nach aussen gezogen und der Kopf des Kranken mässig nach rechts gedreht, so tritt der seitliche Lappen der Schilddrüse und die sie bedeckende Halsfascie, die eigentliche Halsfascie, auch die *fascia mediana colli* genannt, stärker hervor. Diese wird mit der Pincette in eine Falte erhoben, eingeschnitten und auf der Hohlsonde längs des äussern Randes der Schilddrüse gespalten. Jetzt kann man mit dem Scalpellheft oder mit dem Finger den seitlichen Schilddrüsenlappen loswühlen, als wollte man gegen die Wirbelsäule vordringen. Bald kann man den losgewühlten Schilddrüsenlappen in die Höhe heben und kann nach einwärts die Trachea und unter ihr die linkerseits etwas vorragende Speiseröhre auf dem *musculus longissimus colli* auf der Wirbelsäule wahrnehmen. Hat man den Ektropösophag von Vacca, von Luer oder ein anderes Itinerarium in die Speiseröhre eingeführt, so reicht ein ganz kleiner Weichtheilschnitt hin, um die Speiseröhre auf dem Itinerarium zu eröffnen; will man jedoch ein solches Hülfsinstrument entbehren, so muss man den Schnitt viel grösser machen, den Oesophagus auch in grösserer Ausdehnung blosslegen.

Man erfasst und spannt dann die Speiseröhre an dem tiefsten freigelegten Punkte mit zwei spitzen Haken und trennt von unten nach aufwärts genau in der Längsfaserrichtung so weit, bis man mit einem Instrumente in die Speiseröhre eindringen kann. Wenn man so zu Werke geht, kommt man mit den grosen Halsgefässen gar nicht in Berührung. Wir hatten die Höhe der Schilddrüse (den Schild- und Ringknorpel) als den einzigen bei der Oesophagotomie zulässigen Ort für die Eröffnung angegeben, weil unterhalb dieser Stelle die Speiseröhre schon so tief liegt, dass die Operation vielfach schwieriger und lebensgefährlicher wird, und doch lassen sich von der in der Schild- und Ringknorpelgegend geöffneten Speise-

röhre alle fremden Körper, die im Halstheile des Oesophagus stecken geblieben sind, vollkommen gut erreichen und erfassen.

Nachbehandlung d. Oesophagotomie.

Ist die Speiseröhre eröffnet, so ist damit die Operation vollendet und man hat jetzt die verschiedenen Indicationen zu erfüllen, welche die Eröffnung nöthig machten. Man wird also bei einem stecken gebliebenen fremden Körper denselben zu extrahiren trachten, bei Verengerung der Speiseröhre dieselbe für die Schlundröhre durchgängig machen und bei der Anwesenheit eines Divertikels nach Freilegung desselben und nachdem man eine Schlundröhre hinter dem Divertikel eingeführt hat, das Divertikel abbinden, abschnüren, abquetschen oder abbrennen. Die Nachbehandlung der Oesophagotomie besteht lediglich im Einlegen der Schlundröhre behufs der Ernährung. Man führe dieselbe nur ein einziges Mal täglich ein, wobei man sich mit der Spitze auf der entgegengesetzten unverletzten Oesophaguswand zu halten hat, damit die Röhre mit den Wundrändern nicht in Berührung komme und die Wundränder Gelegenheit zur Vereinigung finden, was nach den Erfahrungen bei Oesophagusverletzuugen ziemlich rasch geschieht. Die Naht der Längswunde des Oesophagus ist schwierig, ganz überflüssig und nachtheilig. Bei der geringen Ausdehnung des Weichtheilschnittes und bei der tiefen Lage der Speiseröhre ist die Naht ungemein mühsam auszuführen. Sie ist überflüssig, weil der Oesophagus im Ruhezustand gefaltet ist, die Wundränder aneinander liegen und auch beim vorsichtigen Einführen der Schlundröhre die Wundränder nicht auseinander gezerrt werden. Schädlich ist die Naht, weil dieselbe zur Eiterung und Eitersenkung Veranlassung gibt. Auch bei und nach der Oesophagotomie können üble Zufälle sich ereignen.

Die üblen Ereignisse nach der Oesophagotomie.

Wir abstrahiren hier natürlich von allen jenen üblen Ereignissen, die durch Unfähigkeit und Unkenntniss des Chirurgen veranlasst werden, und ziehen nur jene in Betracht, die bei aller Vorsicht und Sachkenntniss sich ereignen können. Eine Verletzung der grossen Gefässe und Nerven bei der Operation ist wohl nicht zu besorgen, aber dafür kann uns eine vergrösserte kranke Schilddrüse grosse Schwierigkeit bei der Operation selbst bereiten, eine Verletzung der kranken Schilddrüse zu Blutungen und nachträglich zu einer ausgebreiteten Entzündung und Eiterung, zum Uebergreifen der Entzündung auf die Luftröhre mit Erstickungs-

gefahr, zur Eiterresorption, zur Pyämie führen. Die Operation kann ferner zu einem Substanzverlust in der Speiseröhre, zu einer secundären Verengerung oder zu einer bleibenden Fistel der Speiseröhre Veranlassung geben. Leider oder glücklicherweise sind unsere Erfahrungen über die Operation selbst so gering, dass wir auch auf die üblen Ereignisse der Operation nicht weiter einzugehen brauchen.

Wir haben jetzt nur noch die Operationen an den Halsgefässen abzuhandeln.

Die Unterbindung und Unwegsammachung der Arterien des Halses.

Geschichte der Unterbindung der Halsgefässe.

Erst lange nachdem Ambroise Paré (1517 bis 1590) die Arterienunterbindung in die Chirurgie eingeführt hatte, konnte man es wagen, die grossen Arterien am Halse zu unterbinden, und manche Chirurgen sehen auch heute noch die Blutentziehung des Gehirnes an der Unterbindungsseite als das gefährlichste Moment der Operation an und fürchten daher die Unterbindung als eine Gehirnlähmung bedingende Operation. Diese Furcht war es, welche die erste bekannt gewordene Unterbindung der *carotis communis* erst im Jahre 1775 oder nach S. Cooper erst im Jahre 1786 auszuführen gestattete. Im Jahre 1792 wurde die Unterbindung der *carotis communis* von Lynn, einem Assistenten John Hunter's, gemacht. Im Jahre 1803 wurde sie dreimal ausgeführt von Abernethy, Flemming und Hogswell. Alle diese Unterbindungen waren wegen Blutung nach einer Operation oder Verletzung ausgeführt. Am 1. Nov. 1805 hat A. Cooper die erste Unterbindung der Carotis wegen eines Aneurysma's gemacht. Seitdem wurde die Operation von A. Cooper, Bjerken, Cline, Pelletan, Travers, Dalrymple und Andern zum Theil mit Erfolg wiederholt. Durch diese Unterbindungen am Menschen ,sowie durch die experimentellen Carotisunterbindungen an Thieren (Valsalva, Van Swieten) lernte man, dass durch die Unterbindung der *carotis communis* die Blutcirculation im Gehirne an der Operationsseite nicht gestört wurde, und im Jahr 1823 wagte es Macgill, ein Chirurg im Staate Maryland in Amerika, zuerst, die beiden gemeinschaftlichen Carotiden in dem Zwischenraum eines Monates wegen Carcinom (?) an beiden Augen zu unterbinden und diese Operation wurde unseres Wissens bis jetzt etwa 18 Mal ausgeführt und nach-

dem man erfahren hat, wie schnell ein Collateralkreislauf in einem unterbundenen Gefässe sich herstellt, so wagte man es sogar, beide Carotiden zu gleicher Zeit zu unterbinden. Wenn wir nun auch nicht leugnen können, dass durch die Unterbindung Circulationsstörungen im Gehirne eintreten können, so müssen wir doch die Gefahr der Unterbindung in andern Umständen suchen, wie wir später zeigen werden.

Die nach Gray entworfenen anatomischen Bilder in Fig. 58 A und B werden über Lage und Verlauf der Gefässe schnell orientiren.

Für alle Operationen am Halse, besonders aber für die Operation an den Halsgefässen ist die Anatomie dieser Gefässe von der grössten Wichtigkeit. Nun gibt es aber für alle jene, die nicht in der Lage sind, immer wieder und wieder Präparationen an der Leiche vorzunehmen, kein besseres Mittel, die chirurgische Anatomie der Gefässe sich einzuprägen, als schematische Darstellungen, die trotz ihres schematischen Charakters der Wirklichkeit sehr nahe kommen. Ein Blick auf ein solches Bild genügt, um die im Gedächtniss erblassten Bilder und Vorstellungen über Lage und Verlauf dieser wichtigen Gebilde wieder klar vor die Seele zu bringen.

Fig. 58 *A* zeigt die Lage und das Verhältniss der Gefässe und Nerven an ihrem Ursprunge vom Herzen und dieses selbst; Brustbein, Rippen und Thorax werden als durchsichtig betrachtet. Fig. 58 *B* zeigt die Carotis mit ihren Aesten im Verhältniss zu Muskeln und Nerven; der ***sternomastoideus*** und die Halsfascie sind weggenommen. Wenn der Leser dieses Bild durch die Fig. 52 *A* und *B* pag. 344 und 346 ergänzt, so hat er den ganzen Verlauf der Gefässe im Operationsbezirke sich eingeprägt, womit er zu allen Operationen am Halse ausreichen dürfte. Diesen beredten Bildern gegenüber können wir es unterlassen, die Lage und den Verlauf der Arterien am Halse mit Worten zu schildern.

Wir gehen daher zu den Indicationen über, welche bisher die Unterbindung am Halse erforderten.

Unstillbare Blutungen aus der *carotis communis* oder deren Aesten und Aneurysmen erheischen die Unterbindung.

1. Arterienverletzung am Halse, wo man auf keine andere Art die Blutung mit Sicherheit hintanzuhalten vermag. — Bei Selbstmördern, durch Zufall oder bei Exstirpationen von Halsgeschwülsten und endlich durch Schussverletzungen können Verletzungen der ***carotis communis*** vorkommen und die Unterbindung erheischen, am häufigsten jedoch waren es bisher die Verletzungen der Aeste der Carotis, welche zur Unterbindung

des Hauptstammes dieser Arterien nöthigte. Ob in allen den Fällen, wo die Carotis wegen Arterienverletzung unterbunden wurde, die Blutung wirklich auf keine andere Weise zu stillen war, vermögen wir mit Bestimmtheit nicht anzugeben, doch scheint es, dass in vielen Fällen die Unterbindung mehr einen prophylaktischen Charakter hatte. Um eine Wiederholung einer Blutung in der Nacht oder in einem sonst unbewachten Moment hintanzuhalten, hat man sich zur Unterbindung entschlossen. Es lässt sich auch dagegen nichts sagen, so lange man kein Mittel besitzt, die Tamponade auf eine verlässliche Weise an Ort und Stelle zu erhalten. Wir kennen nur ein verlässliches Mittel, die Tamponade an ihrem Orte zu erhalten, das ist über derselben einen gut passenden Gypsverband anzulegen, was zwar nicht schwierig ist, worauf aber viele Chirurgen, besonders jene, die eine Aversion gegen den Gyps haben, gewiss nicht eingehen werden. Aber wir von unserm Standpunkte müssen die Unterbindungsindication wegen Arterienverletzung auf die wenigen Fälle einschränken, wo die blutende Stelle für die Tamponade unzugänglich, oder die Fixirung des Tampons unverlässlich ist. Dort, wo man die Blutung durch die Tamponade zu stillen und den Tampon auf verlässliche Weise an der Verletzungsstelle zu erhalten vermag, da ist die Arterien-Unterbindung nicht zu rechtfertigen.

2. Aneurysmen. Die Theilungsstelle der *carotis communis* ist bekanntlich der Lieblingsplatz von Aneurysmen am Halse, die zwar durch Digitalcompression geheilt werden können, die aber, wenn die Compression erfolglos bleibt, die Unterbindung am centralen Theil der Arterie (Hunter) erheischen. Auch bei einem Aneurysma der Anonyma oder des Ursprunges der Carotis an einer für die Unterbindung nach Hunter unzugänglichen Stelle kann die Arterie auf der peripheren Seite des Aneurysma's, und zwar, nach Brasdor, die das Aneurysma tragende Arterie selbst, nach Wardrop die Hauptäste der aneurysmatischen Arterie unterbunden werden.

Gefässgeschwülste und Krankheiten können die Unterbindung ebenso wenig indiciren, als sie dagegen ein Prophylacticum ist.

3. Neubildungen aller Art, besonders aber Gefässgeschwülste. — Man hat es versucht, auch bei allen stark wuchernden Neubildungen im Gesichte und am Kopfe, gleichviel ob dieselben gut- oder bösartiger Natur sind, das Wachsthum derselben durch die Carotisunterbindung zu hindern. Ganz beson-

ders aber glaubte man bei allen Gefässgeschwülsten des Kopfes, wie beim *tumor cavernosus*, bei hochgradigen Teleangiektasien, beim sogenannten *aneurysma anastomoticum cirsoideum* und selbst beim blutreichen Naevus die Unterbindung der *carotis communis* nicht entbehren zu können. Obwohl nun in einzelnen Fällen Carotisunterbindung die verschiedenen Geschwülste zur Heilung brachte, so ist doch einerseits die Wirkung der Unterbindung zur Heilung der Geschwülste keine sichere, und andererseits besitzen wir heut zu Tage mehrere Methoden, um selbst Gefässgeschwülste ohne oder mit geringem Blutverlust zu beseitigen, die minder gefährlich als die Ligatur der Carotis sind, so dass wir diese Indication als solche nicht anerkennen, sie höchstens für einzelne seltene und ausserordentliche Fälle, wo wir nichts Anderes zu thun im Stande sind, als Nothbehelf zulassen. Ebenso wenig können wir 4. die als Indication angenommenen prophylaktischen Unterbindungen als Vorakt von grossen blutigen Exstirpationen der Parotis, der ganzen Zunge, einer gefässreichen Geschwulst oder gar wegen der Prosopalgie (Liston), wegen Epilepsie (Parker, Preston, Wood) gelten lassen. Wir haben schon im ersten Kapitel die Gründe auseinander gesetzt, die uns gegen die vorauszuschickende Carotisunterbindung bei Parotis- und Zungenexstirpationen bestimmen, und gegen Prosopalgie, Epilepsie und Lähmung hat die Carotisunterbindung einen so problematischen Heilwerth, dass wohl heut zu Tage Niemand die Unterbindung als Heilmittel vorschlagen wird, und haben wir die Fälle nur berührt, um die Wiederentdeckung solcher Indicationen zu verhüten.

Die hier aufgestellten Indicationen hatten vorzüglich die *arteria carotis communis* im Auge, indessen gelten dieselben auch für alle andern Arterien am Halse, die wir jetzt der Reihe nach kurz abhandeln wollen.

Unterbindung der Anonyma; Geschichte der Unterbindung.

1. Die Unterbindung der *arteria anonyma* oder der *arteria carotis communis sinistra* an ihrem Ursprunge am Halse i. e. oberhalb des Schlüsselbeines. In den Lehrbüchern wird die Unterbindung der Anonyma von der Unterbindung der *carotis communis* über dem Schlüsselbein getrennt und diese Trennung findet allerdings ihre Begründung darin, dass mit der Unterbindung der Anonyma der Kreislauf nicht nur in der gemeinschaftlichen Carotis, sondern auch in der Subclavia und Vertebralis unterbrochen, und dass daher der Collateralkreislauf und die Circulation

im Gehirne viel schwieriger, d. i. auf grösseren Umwegen herzustellen ist. Da übrigens die Schwierigkeit und die Gefahr beider Operationen so ziemlich gleich sein dürften, so wollen wir dieselben gemeinschaftlich abhandeln.

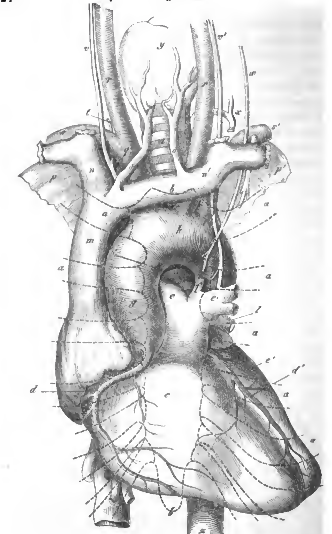
Allan Burns war es, der zuerst die Anonyma au der Leiche doppelt unterbunden, zwischen beiden Ligaturen durchgeschnitten und dann die Aorta injieirt und dabei gefunden hat, dass die Injektionsmasse im Arme und Gehirne der unterbundenen Seite zu finden war, dass also die Unterbindung der Anouyma am Lebenden um so wahrscheinlicher einen Collateralkreislauf herstellen würde. Gestützt auf dieses Experiment hatte es Dr. Mott als der Erste am 11. Juni 1818 gewagt, im New-York-Hospital die Auonyma bei einem 57jährigen Matrosen mit Aneurysma der rechten Subclavia zu unterbinden. Die Operation war sehr schwierig, vier durchschnittene kleine Arterien mussten unterbunden werden, ehe Mott die Anonyma erreicheu konnte (er hat deshalb eigene Instrumente zur Unterbindung der Arterie erfunden). Als er die Anonyma freigelegt, comprimirte er dieselbe erst mit dem Finger und erst, nachdem diese Compression keine Hirnerscheinnng bei dem Kranken hervorgebracht hatte, wagte er die Ligaturschlinge zu knoten. Sofort verschwand die Pulsation im Aneurysma und ebenso der Puls am rechten Arme, der aber am dritten Tag sich wieder fühlbar machte. Nach der Unterbindung fieberte der Kranke und wurden ihm zwei ausgiebige Venaesektionen gemacht; er bekam einen heftigen Husten und aus der Wunde entleerte sich viel missfarbiger Eiter. Das hinderte jedoch nicht, dass der Unterbindungsfadeu am 14. Tage abging. Der Kranke erholte sich so weit, dass er am 20. Tage in den Garten gehen konute, die Operationswunde war nahezu geheilt, er konnte den Arm frei bewegen und das Gelingen der Operation war nicht mehr in Zweifel gezogen worden. Am 23. Tage jedoch kam aus der Wunde eine etwa 24 Unzen betragende Blutuug, die durch die Tamponade gestillt wurde, die sich aber am 24. und 25. Tage wiederholte, und der Kranke starb am 26. Tage nach der Operation an secundärer Verblutung. — Bei der Sektion erwies sich als Todesursache eine Ulceration der unterbundenen Arterie.

Der zweite Fall von Uuterbindung der Anonyma wurde von Gräfe in Berlin am 5. März 1822 ebenfalls wegen eines

Aneurysma der Subclavia ausgeführt und auch bei diesem schien die Heilung ausser Zweifel; der Tod trat am 67. Tage in Folge secundärer Verblutung aus der Unterbindungsstelle ein. Seitdem wurde die Anonyma-Unterbindung noch 13 Mal ausgeführt durch Arendt, Blaad, Bojalsky, Dupuytren, Hall, Lizars, Hutin, Norman und andere Chirurgen und stets mit unglücklichem Erfolge, grösstentheils starben die Kranken an Verblutung.

Unter solchen Verhältnissen, da noch kein Fall von Genesung nach der Unterbindung bekannt geworden, haben sich die Mehrzahl der Chirurgen gegen die Unterbindung ausgesprochen. Wir für unsern Theil müssen jedoch das Urtheil über die Zulässigkeit der Unterbindung der Anonyma einigermassen modificiren. Die Mehrzahl der Anonyma-Unterbindungen betrafen Aneurysmen der Subclavia und Anonyma; da wir nun wissen, dass zur Heilung der Aneurysmen die periphere Unterbindung nach Wardrop und Brasdor, ebenso wie die Methode nach Hunter zum Ziele führt, und da von der Unterbindung der Subclavia und *carotis communis* genug gelungene Fälle bekannt geworden (weshalb die Unterbindungen dieser Arterien für ungefährlich gehalten werden), so ist es begreiflich, dass man anstatt der Anonyma lieber ihre Aeste, die *carotis communis* und Subclavia unterbinden wird. Wenn es sich aber darum handelt, die Anonyma wegen einer Gefässverletzung und einer bestehenden Blutung unwegsam zu machen, dann werden wir uns durch die bisherigen Misserfolge um so weniger von einer Blosslegung dieser Arterie abhalten lassen, als die Zahl der Misserfolge nur der mangelhaften Methode (secundären Blutung) zuzuschreiben sind, wie wir später zeigen werden; indem mehrere Unterbindungen der Anonyma gezeigt haben, dass die Unterbindung auch bei dieser Arterie ihren Zweck erfüllt. Der Tod trat in den von uns genannten Fällen erst am 26. und am 67. Tage nach der Unterbindung ein, als die Heilung beinahe gesichert schien. Ja wir glauben, dass die Unterbindung der Anonyma nicht einmal viel gefährlicher als die Unterbindung der *carotis communis* oder Subclavia ist, bei welchen Unterbindungen ebenfalls die Mehrzahl der Misserfolge der secundären Blutung aus der Unterbindungsstelle zuzuschreiben sind; und das Heilresultat der Anonyma-Unterbindungen würde ein ganz anderes sein, wenn so viele Unterbindungen dieser Arterie als der Carotis ausgeführt würden.

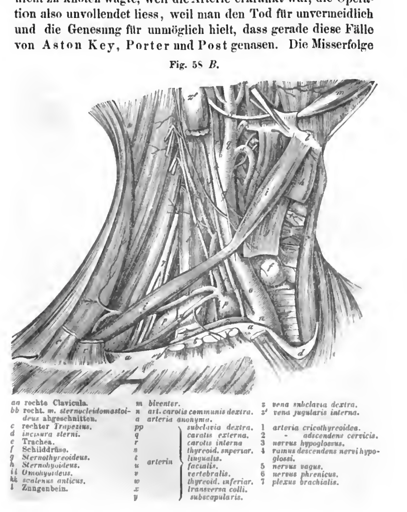
Fig. 58 *A*.



aaaa Rippen | durchsichtig gedacht. b'b *Sternum* |
c der rechte | Ventrikel. c' - linke |
d die rechte | *arteria coronaria*. d' - linke |
e die rechte | Pulmonalart. e' - linke |
f *ductus arteriosus Botalli*.
g aufsteigend. Stck. | d. Aortabogens. h horizontales Stck. | i absteigendes Stck. |
kk Grenze des Herzbeutels.
l linker Bronchus.
m *vena cava superior*.
n rechte | *vena anonyma*. n' linke |
o rechte | untere *vena thyreoidea*. o' linke |
p rechte | Pleura. p' linke |
q *arteria anonyma*.
r rechte | *arteria carotis communis*. r' linke |
s rechte | *arteria subclavia*. s' linke |
t *nervus recurrens laryngei*.
uu Trachea.
v rechter | *nervus vagus*. v' linker |
w linker *nervus phrenicus*.
x *ductus thoracicus*.
y *glandula thyreoidea*.
z *aorta thoracica*.
z' *vena cava inferior*.

Wenn es sich daher um Blutstillung handelt, da müssen wir auch auf die Anonyma losgehen; da gibt es nichts Abschreckendes, auch die secundäre Blutung nicht, welche durch eine Verbesserung der Methode sich hintanhalten lässt. — Dass die bisherigen Misserfolge der Anonyma-Unterbindungen wirklich grösstentheils der mangelhaften Methode zuzuschreiben sind, geht daraus hervor, dass in den drei in der Literatur verzeichneten Fällen, wo man die Anonyma blosslegte, den Faden aber nicht zu knoten wagte, weil die Arterie erkrankt war, die Operation also unvollendet liess, weil man den Tod für unvermeidlich und die Genesung für unmöglich hielt, dass gerade diese Fälle von Aston Key, Porter und Post genasen. Die Misserfolge

Fig. 58 *B.*



aa rechte Clavicula.
bb recht. *m. sternocleidomastoideus* abgeschnitten.
c rechter *Trapezius.*
d *incisura sterni.*
e Trachea.
f Schilddrüse.
g *Sternothyreoideus.*
h *Sternohyoideus.*
ii *Omohyoideus.*
kk *scalenus anticus.*
l Zungenbein.
m *biventer.*
n *art. carotis communis dextra.*
a *arteria anonyma.*
arteria (*pp* *subclavia dextra.* *q* *carotis externa.* *r* *carotis interna* *s* *thyreoid. superior.* *t* *lingualis.* *u* *facialis.* *v* *vertebralis.* *w* *thyreoid. inferior.* *x* *transversa colli.* *y* *subscapularis.*)
z *vena subclavia dextra.*
z' *vena jugularis interna.*
1 *arteria cricothyreoidea.*
2 - *adscendens cervicis.*
3 *nervus hypoglossus.*
4 *ramus descendens nervi hypoglossi.*
5 *nervus vagus.*
6 *nervus phrenicus.*
7 *plexus brachialis.*

der Anonyma-Unterbindungen sind ebenfalls ein Motiv, die Ligatur durch unsere später zu beschreibende Clausur zu ersetzen.

Methode der Unterbindung der Anonyma.

Hier wollen wir zunächst die Methode der Ligatur besprechen. Aus der Fig. 58 *B* kann man sich das Verhältniss der Anonyma zu den knöchernen Grenzen des Sternums und der Clavicula, so wie aus Fig. 58 *A* ihr Verhältniss zur Pleura und zu den im Operationsbereich liegenden Venen und Nerven einprägen. Man hat mehrere sogenannte Methoden für die Anonyma-Unterbindung unterschieden, die sich aber alle bloss auf die Richtung des Hautschnittes zur Blosslegung der Arterie beziehen. Diese Methoden sind: 1) der von Valentin Mott gemachte Lappenschnitt, welcher am unteren Ende des *sternomastoideus* am innern Rand desselben einen etwa 2" langen Schnitt führte und vom untern Ende desselben einen zweiten horizontalen, fast eben so langen, welcher etwas über das Sternoclaviculargelenk hinausreichte. Man hat auf diese Weise einen gleichschenkligen Winkellappen, welchen man zurückschlagen und gegen die Arterie in die Tiefe vordringen kann. Alle anderen Methoden begnügen sich mit einem einfachen Hautschnitt und zwar: 2. Methode von Gräfe, welcher sich bloss mit dem ersten Schnitte von Mott zufrieden gab. 3. Methode von Manec, welcher bloss den zweiten horizontalen Schnitt von Mott machte, denselben aber nach beiden Seiten etwas verlängerte. 4. Der Schnitt von Richter, welcher von der Mittellinie des Halses gegen die Anonyma vordringt. Wenn man diese 4 Methoden nach ihrem Werthe beurtheilt, so ergibt sich, dass die Methode von Mott die bequemste ist, dass die von Gräfe aber für jeden gewandten Chirurgen ausreicht, und dass die Schnitte von Manec und Richter die unbequemsten und unzweckmässigsten sind. Beim Schnitt von Gräfe legt man den innern untern Rand des *sternomastoideus* bloss und zieht denselben nach aussen. Der *sternohyoideus* und *sternothyreoideus* soll etwas nach innen gezogen werden, dann erblickt man die *vena thyreoidea inferior*, welche auf irgend eine Seite gezogen wird. Jetzt sieht man durch lockeres Bindegewebe hindurch den untern Theil (Ursprung) der *carotis communis dextra*; lässt man die Schulter unterstützen und höher legen und den Kopf und Hals etwas tiefer sinken, so wird die Anonyma unter dem Sternoclaviculargelenk mehr hervorgezogen, die linke *vena innominata*

wird jetzt nach abwärts, die rechte *vena innominata*, die rechte *jugularis interna* und der rechte Vagus werden nach rechts gezogen (siehe Fig. 58 *A*); jetzt kann man den Faden unter die Anonyma durchziehen und knoten. Bei diesem Durchziehen des Fadens muss man Acht geben, die angrenzende Pleura nicht zu verletzen. — Bei der Methode nach Mott wird auch die untere Insertion des *sternomastoideus* und des *sternohyo*- und *sternothyreoideus* abgeschnitten und dann ganz so wie wir eben geschildert haben, vorgegangen.

Ganz analog sind die Verhältnisse, wenn man gezwungen wäre, die linke *carotis communis* hart am Schlüsselbein zu unterbinden. Damit können wir uns über die Unterbindung der Anonyma begnügen.

Unterbindung der Vertebralis.

Die Unterbindung d. *arteria vertebralis* wird nur selten indicirt sein.

Die *Arteria vertebralis* wird wohl kaum jemals Gegenstand für die Unterbindung sein, weil man die Diagnose der Verletzung der Vertebralis nur selten mit Sicherheit zu machen vermag, weil ferner bei Blutungen aus der Vertebralis die Tamponade sich fast immer ausführen und fixiren lässt, wodurch die Unterbindung überflüssig ist. Bei Aneurysma der Vertebralis müsste man allerdings die Arterie zwischen Atlas und Hinterhaupt nach Brasdor, oder an dem Eintritt der Vertebralis in den Querfortsatz des 6. Halswirbels oder an ihrem Ursprung aus dem ersten Theile der Subclavia unterbinden, welches letztere allerdings der Operation der Anonyma nahezu analog wäre. Es sind zwar einige Fälle von Unterbindung der Vertebralis ausgeführt worden, doch können wir die Methode nach dem früher Gesagten hier ganz übergehen.

Unterbindung der Carotis communis.

Wahl des Ortes für die Unterbindung d. *carotis communis*.

Diese Arterie, von der Ehrman 266 Unterbindungen in der Literatur gefunden hat (Bardeleben), ist in der That unter allen Arterien des Halses am häufigsten Gegenstand einer Unterbindung. Wir setzen einen normalen Verlauf der Arterien voraus, wo die Carotiden (wenn man von der rechtsseitigen Verschmelzung ihres Ursprungsstückes mit der Subclavia absieht) auf beiden Seiten einen gleichen Ver-

lauf haben, das ist: von je einem Sternoclaviculargelenke schief nach auf- und auswärts, bis einige Millimeter über dem obern Rande des Schildknorpels, wo die Arterie sich in ihre zwei Hauptäste spaltet. Es werden daher die Regeln für die Unterbindung auf beiden Halsseiten dieselben sein. Wir verweisen auf Fig. 58 *B*, Fig. 52 *A* u. *B*.

Als Führer für die Aufsuchung der Arterie bleibt immer der *sternocleidomastoideus.* Dieser Muskel ist sehr leicht zu finden und kann selbst sehr leicht vorspringend und kenntlich gemacht werden. — Wenn uns die Wahl der Unterbindungsstelle freisteht, dann werden wir die Höhe vom untern Rand des Schildknorpels als den günstigsten Punkt für die Unterbindung wählen, und werden die beiden Endpunkte der Carotis am Halse nach Möglichkeit vermeiden: den untern Endpunkt (den Ursprung) oberhalb des Schlüsselbeines, weil hier die Arterie sehr tief liegt, das obere Ende wegen des Zusammentreffens der *vena facialis, thyreoidea superior* und *lingualis*, hauptsächlich aber wegen der unvollständigen Thrombusbildung oberhalb des Ligaturfadens, wenn nahe an der Bifurcationsstelle unterbunden wird. Wir müssen damit beginnen, die Fehler zu rügen, die man bei der Unterbindung häufig begehen sieht.

Fehler, die gewöhnlich bei der Unterbindung gemacht werden.

1. Die Grösse des Hautschnittes. Er wird gewöhnlich viel zu gross gemacht. Wenn man genau über der Unterbindungsstelle und hart am innern Rande des *sternocleidomastoideus* das Messer führt, dann reicht ein 3 cm. langer Schnitt vollkommen aus. Der kleine Schnitt hat ausser der kleinern Verwundung noch den Vortheil, dass man weniger Gefässe bei der Operation verletzen kann, und dass die Operation, wenn man nur rein (elegant) operirt, wo jeder Schnitt wirklich das durchschneidet, was er durchschneiden soll, nicht mehr und nicht weniger, sogar leichter als bei grossem Hautschnitt ist, weil bei diesem in der Regel die Blutung und die Verschiebung der blossgelegten Weichtheile grösser ist. Durch einige Uebung an der Leiche bringt man es sehr bald dahin, die Carotis an dieser Wahlstelle durch einen kleinen Hautschnitt für den Faden zugänglich zu machen. Nur wenn man die Arterie an ihrem untern Ende (Ursprunge) unterbinden soll, oder wenn an der Wahlstelle ein vergrösserter Schilddrüsenlappen oder sonst eine Ge-

schwulst oder ein sonstiges Hinderniss die Zugänglichkeit der Arterie hindert, dann werden grössere Hauteinschnitte gerechtfertigt erscheinen.

2. Der *ramus descendens nervi hypoglossi.* Wie man aus Fig. 52 B und Fig. 58 B. ersieht, gibt der *nervus hypoglossus* dort, wo er sich um die *arteria occipitalis* schlingt, einen schwachen Nervenast den *ramus descendens noni* ab, welcher über die Gefässscheide nach abwärts geht und sich unterhalb der Mitte des Halses in mehrere Aestchen spaltet und mit den aus dem 2. und 3. Cervicalnerven stammenden Verbindungszweigen verschmilzt. Dieser kleine Nervenast wird leicht verletzt und diese Verletzung kann und soll vermieden werden. Zuweilen verläuft der *ramus descendens nervi hypoglossi* innerhalb der Nervenscheide und kann von unerfahrenen Chirurgen für den Vagus gehalten und der Vagus in die Unterbindungsschlinge gefasst werden. Einen solchen Irrthum haben wir glücklicherweise nur bei der Unterbindung an der Leiche im Operationscurse erlebt. Unser Studiosus wunderte sich über den kleinen Vagus, den der Mann hatte!

3. Der häufigste Fehler, der bei der Unterbindung begangen wird und der die nachtheiligsten Folgen für den Kranken hat, liegt in der zu weit getriebenen Isolirung der Arterie. — Theils um jedem Irrthum (dem Mitfassen von Nerven), vorzubeugen, theils aus Rücksicht für die Eleganz der Operation, um die Arterie rein dargestellt zu haben, vielleicht auch in der Absicht, in den abschnürenden Ligaturfaden nur die Arterie mit Ausschluss des sie umgebenden Bindegewebes zu fassen, wird die Arterie, so weit sie in der Operationswunde zugänglich ist, sorgfältig isolirt, d. i. vom Bindegewebe befreit. Nun ist das Bindegewebe für die Gefässe ebenso wichtig, wie das Periost für den Knochen, es enthält die Ernährungsgefässe, die sogenannten *vasa vasorum,* bei deren Vernichtung die Arterie leicht der Nekrose anheimfallen kann. Die Arterie stirbt an der isolirten Stelle ab oder exulcerirt daselbst. — Wir haben hier das die Arterie umgebende Bindegewebe mit dem Periost verglichen, wir wollten mit diesem Vergleich nur darauf aufmerksam machen, dass über dieses Bindegewebe von manchen Seiten heut zu Tage noch derselbe Irrthum existirt, wie er ehemals in Bezug auf das Periost herrschte. Es ist noch gar nicht lange her, dass die Chirurgen unter dem Namen Periost den in der Anatomie üblichen Begriff (das verdichtete Binde-

gewebe an der Grenze des Knochens) auch auf die praktische Chirurgie übertrugen, heut zu Tage jedoch fasst der Chirurg unter dem Namen Periost das gesammte, das verdichtete und das interstitielle Bindegewebe, welches den Knochen mit den Weichtheilen verbindet, zusammen, und so oft er subperiosteal operirt, trachtet er dieses Periost (im chirurgischen Sinne) als Ganzes zu behandeln. Ganz dasselbe Verhältniss waltet beim Bindegewebe, welches die Gefässe umgibt, ob. Was man anatomisch Adventitia nennt, ist bloss das die Arterie begrenzende verdichtete Bindegewebe, welches aber für sich allein ganz die Eigenschaften des anatomischen Periostes besitzt, nämlich sehr häufig abzusterben. Die chirurgische Adventitia reicht von der mittlern Arterienhaut bis zur Gefässscheide oder bis zur *fascia media colli.* Die Adventitia als Ganzes ist für die Ernährung der Arterie nöthig, und je mehr wir von dem lockern Bindegewebe der Adventitia bei der Isolirung der Arterie beseitigen und in je weiterem Umfange wir diese Isolirung ausführen, um so eher ist ein Absterben oder eine Ulceration der isolirten Arterie zu erwarten. Nur die später zu nennende Arterienclausur kann die Adventitia im chirurgischen Sinne bei der Operation als Ganzes ungefährdet lassen (und gestattet daher den Vergleich mit den subperiostealen Operationen an den Knochen), aber man soll auch bei der Unterbindung nicht zu sehr gegen diese Regel sündigen und die Arterie nicht zu stark und nicht zu weit vom ernährenden Bindegewebe entblössen.

Methode d. Unterbindung der *carotis communis.*

Nachdem wir auf die zu vermeidenden Fehler aufmerksam gemacht haben, gehen wir zur Unterbindung selbst; die Methode der Unterbindung wird mit dem Namen Astley Cooper's belegt und wird in folgender Weise ausgeführt: Der Kopf wird nicht gedreht, aber mässig nach der entgegengesetzten Seite geneigt, um den *sternocleidomastoideus*, ohne die Lage der Gefässe zu ändern, stärker hervortreten zu lassen. Am innern Rand dieses Muskels wird dann ein 2 höchstens 5 cm. messender Schnitt geführt, welcher den vorderen Rand des Muskels blosslegt, nun wird der Kopf wieder gerade in die Medianrichtung gebracht und der äussere Wundrand sammt dem Muskel mit einem stumpfen Haken zur Seite gezogen. Bei ungeschickter Assistenz wird

gewöhnlich zu viel in den Haken gefasst, es wird die ganze Gefässscheide mitgefasst, oder die Gefässscheide wird durch zu starke Spannung verzogen, in einem solchen Falle soll der Operateur die zu verschiebenden Theile selbst in den Haken fassen, sie dem Assistenten mit der Weisung übergeben, wo und in welcher Richtung der Zug und wie stark er auszuüben ist. Von der Verschiedenheit des Thorax und der Länge des Halses wird es abhängen, welche Neigung der Omohyoideus haben wird: je schmaler der Brustkorb und je länger und dünner der Hals ist, desto steiler wird die Richtung des Omohyoideus sein, der Muskel wird daher in die Mitte oder gar in den untern Wundwinkel hinabrücken. Auf diesen Muskel, der sowohl in seiner Richtung, als auch in seinen Fasern mit dem *sternocleidomastoideus* sich kreuzt und dadurch auch bei kleinern Hautwunden leicht kenntlich ist, muss der Chirurg bei der Operation stossen, und diesen Muskel bei Seite schieben, um das Gefäss ganz zugänglich zu machen. In der Mehrzahl der Fälle wird der Muskel in der Mitte oder im obern Winkel der Wunde liegen und wird daher der Muskel in die Höhe zu heben sein; nur bei Engbrüstigen und Schmalschultrigen wird der Omohyoideus unter der Mitte liegen, daher in den untern Wundwinkel hinunterzuziehen sein. Den *sternohyoideus* und *sternothyreoideus* wird man oft gar nicht entblössen und zu Gesicht bekommen; wenn dieselben im Wege sind, so müssen sie nach innen gezogen werden. Jetzt hat man die Gefässscheide vor sich, die man zuweilen durch die Pulsation oder durch die blau durchschimmernde *vena jugularis interna* mit dem Auge erkennt; vollends überzeuge man sich durch sachtes Auflegen des Fingers. Jetzt hebe man am innern Rande der Gefässscheide (der *ramus descendens* liegt mehr in der Mitte oder nach aussen auf der Gefässscheide) diese mit der Pincette in einen Kegel auf und trage denselben ab; dadurch hat man eine Lücke in der Gefässscheide, in welcher man mit zwei anatomischen Pincetten eindringen und die Arterie auf stumpfe Weise von der Umgebung isoliren kann. Wenn man die Arterie so weit isolirt hat, um mit einer Aneurysmanadel*) von aussen nach innen

*) In den fünf Fällen der Carotis-Unterbindung, die wir an Lebenden ausgeführt haben, hat uns keine Aneurysmanadel zur Verfügung gestanden.

um die Arterie herum kommen zu können, so wird der Faden um die Arterie geschlungen und doppelt geknotet.

Warum die beiden Enden des Unterbindungsfadens hart am Knoten abzuschneiden sind.

Die Mehrzahl der Chirurgen schneiden den einen Unterbindungsfaden kurz ab und lassen den andern lang, den sie mit Heftpflaster an der Haut zu dem Zwecke befestigen, um an diesem den Ligaturfaden herausziehen zu können. Wir haben bei allen Unterbindungen, die wir an Lebenden gemacht, stets beide Fadenenden kurz abgeschnitten und die Ligatur sich selbst überlassen. Der Vortheil bei dieser Methode ist weniger darin zu suchen, dass der Faden als fremder Körper aus der Wunde entfernt ist, als vielmehr darin, dass, wenn beide Fäden abgeschnitten sind, Traktionen an der Ligatur unmöglich sind. Wir haben wiederholt beobachtet, dass vom 10. oder 11. Tag der Unterbindung die Aerzte der Versuchung nicht widerstehen können, beim Wechsel des täglichen Verbandes den vorragenden Faden zu ziehen und zu sehen, ob derselbe die Arterie nicht ganz durchgeschnitten hat; eine Manipulation, die sehr gefährlich ist, weil dadurch eine secundäre Blutung aus der Arterie hervorgerufen werden kann. Aber noch gefährlicher, als die Neugier des Arztes, kann der Zufall werden, wenn nämlich beim Wechsel des Verbandes oder sonst wie zufällig der hervorragende Faden stark angezogen oder die Ligatur abgerissen wird. Da nun der Unterbindungsfaden, auch wenn er an seinen beiden Enden kurz abgeschnitten wird, von selbst aus der Wunde hervorkommt, sobald die Arterie durchgeeitert ist, so sollte man wenigstens im Felde, wo der Kranke so vielen Zufällen ausgesetzt ist, wo er von verschie-

Wir haben den Faden stets mit den Pincetten, die wir zur Isolirung verwendet, um die Arterie geführt. Wir haben das Ende eines Fadens in Form einer Schleife in die Pincette gefasst und hinter die Arterie geführt, bis Pincette und Schleife an der entgegengesetzten Seite der Arterie sichtbar wurden, worauf die Schleife mit der andern Pincette erfasst und hervorgezogen wurde, während die erste Pincette den Faden losliess. Man darf sich die Manipulation nicht einmal besonders schwierig denken. Man muss ja ohnehin mit der Pincette unter die Arterie gehen, um sie bloss zu legen, man wird daher auch den Faden mit der Pincette durchführen können. Nur bei der Unterbindung der Anonyma oder Subclavia wird die Arterie bei dieser Manipulation etwas gezerrt. Uebrigens ist jede geöhrte Sonde zum Durchführen des Fadens brauchbar. Im Felde halten wir daher den Unterbindungshaken für entbehrlich.

denen Aerzten behandelt wird, mitunter das Krankenzimmer, das Spital oder gar die Stadt verlassen muss, die beiden Ligaturfäden kurz abschneiden. In den geregelten Friedensspitälern ist der hervorragende Faden ebenfalls überflüssig, aber wenigstens minder schädlich als in den Kriegsspitälern.

Secundäre Blutungen können aus d. peripheren wie centralen Ende der unterbundenen Arterie erfolgen.

Noch ist anzuführen, dass man bei der Unterbindung darauf zu sehen hat, den Unterbindungsfaden an einem Orte anzulegen, wo die Arterie auf beiden Seiten des Unterbindungsfadens wenigstens 1 cm. weit keinen Zweig abgibt, weil die Nähe von Seitenästen die Thrombose und Obliteration in der Hauptarterie verhindert. Bei der *carotis communis* wird unter normalen Verhältnissen bis zur Theilungsstelle derselben kein Seitenast abgegeben, aber es kann gerade bei der Unterbindung einen abnormen Seitenast geben, wo dann mit dem Faden entsprechend weiter zu rücken wäre. Wir legen einen Nachdruck darauf, dass auf beiden Seiten des Unterbindungsfadens kein unmittelbar abgehender Seitenast sich befinde. Es ist schlecht, den Unterbindungsfaden in den obern Wundwinkel hineinzulegen, wo die Nähe eines über dem Unterbindungsfaden abgehenden Seitenastes nicht controllirt werden kann.

Zu einem glücklichen Verlauf einer Arterienunterbindung ist es nöthig, dass die unterbundene Arterie unter und über dem Unterbindungsfaden verwachse und thrombosire. Eine unterbundene Arterie, deren centrales Ende nur sich schliesst und deren peripheres Ende offen bleibt, gibt ebenso zu einer tödtlichen secundären Blutung Veranlassung, als wenn das centrale Ende offen geblieben wäre. Da aber die Nähe der Seitenäste den Arterienverschluss zu hindern vermag, so ist es klar, dass wir den Unterbindungsfaden weder in dem obern, noch in dem untern Wundwinkel, sondern in der Mitte der Wunde anzulegen haben, wo wir die Nähe der Seitenäste controlliren können. Findet sich nämlich in der Nähe des Unterbindungfadens in der Hauptarterie ein Seitenast, dann bleibt uns wohl nichts Anderes übrig, als auch an diesen eine Ligatur anzulegen, um dies die secundäre Blutung begünstigende Moment zu beseitigen. Leider ist in den zahlreichen in der Literatur aufgezeichneten secundären Verblutungen nach Arterien-Unterbindungen nicht zu entnehmen, aus welchem Ende die Blutung erfolgte, aber wir wis-

sen, dass auch das periphere Arterienstück die Quelle der Verblutung war.

Hohe Theilung der Carotis und andere Uebelstände bei d. Unterbindung.

Wenn man sich die Grösse der Arterien eingeprägt hat, fällt ein grösseres oder kleineres Lumen der Arterie sofort in die Augen. Wenn nun die Arterie klein erscheint, dann ist stets der Verdacht einer tiefen Theilung der Carotis vorhanden, unter solchen Verhältnissen untersuche man, ob noch ein zweiter Arterienstamm vorhanden und welcher der beiden Stämme unterbindungsbedürftig ist.

Die vergrösserte *vena jugularis interna* kann allerdings zuweilen die Arterie ganz bedecken; dieselbe kann an ihrem peripheren Theile comprimirt werden, wodurch sie sich entleert, wir halten es jedoch für zweckmässiger, die *vena jugularis* an ihrem peripheren Ende nicht zu comprimiren, weil sie dadurch blutleer, aber nicht immer kleiner wird. So lange sie von Blut strotzt, ist sie sichtbar und die Gefahr, sie zu verletzen, kann durch stumpfe Beseitigung derselben vermieden werden; wenn sie jedoch am peripheren Ende comprimirt wird, da wird sie unsichtbar oder weniger erkennbar und kann daher leichter verletzt werden. Bei Vergrösserung oder Erkrankung der Schilddrüse, besonders ihres seitlichen Lappens, ist der Zugang zu den Gefässen sehr erschwert und muss die bindegewebige Adhäsion des äussern Randes mit stumpfen Instrumenten früher getrennt werden. — Wer das Unglück haben sollte, einen Nerven mit in die Ligatur zu fassen, der wird seine Ungeschicklichkeit rasch genug erfahren. Der Kranke wird, auch wenn nur ein dünner Nervenast in die Schlinge geräth, beim Zuschnüren der Schlinge einen so ängstlichen Schrei ausstossen, dass auch derjenige, der es noch nicht erlebt hat, augenblicklich wissen wird, was geschehen ist; in einem solchen Falle bleibt nichts Anderes übrig, als die Schlinge wieder aufzumachen und den eingeschnürten Nerven wieder frei zu machen, worauf der gequetschte Nerv sich ganz erholen kann.

Die *carotis interna* wird man zu unterbinden keine Gelegenheit haben.

Was nun die Unterbindung der Aeste der *carotis communis* anlangt, so ist zu bemerken, dass man diese Unterbindung im Ganzen selten ausgeführt hat. Die *carotis cerebralis* oder *interna* gibt zwar in ihrem Verlaufe zum Gehirne am Halse keine Aeste ab und

würde sich daher, von dieser Seite betrachtet, zur Unterbindung eignen, doch vermögen wir nur in den seltensten Fällen eine sichere Indication für diese Unterbindung aufzustellen. Die Verletzungen und Aneurysmen dieser Arterie am Halse und noch mehr im Schädel vermögen wir wegen ihrer tiefen und verborgenen Lage nur zu vermuthen, aber nicht zu diagnosticiren; andere Indicationen aber gibt es in unserem Sinne nicht und da überdies das Blosslegen der tief liegenden *carotis interna* ein mühsamer, zeitraubender und gefährlicher Eingriff ist, so wird man um so mehr und eher berechtigt sein, anstatt die *carotis interna* die *communis* zu unterbinden, welche dem Zwecke der Unterbindung nach jeder Richtung hin viel besser entspricht. Die *carotis interna* soll auch nur ein einziges Mal von Philipp v. Walter unterbunden worden sein.

Nur Wenige werden die *carotis externa* anstatt der *communis* unterbinden.

Anders verhält es sich, wenn die *carotis externa* unterbunden werden soll. Für die Unterbindung dieser Arterie kennen wir zahlreiche Indicationen. Sowohl die *carotis externa* selbst, als auch ihre zahlreichen unterbindungsbedürftigen Aeste werden durch Zufall oder bei Operationen verletzt. Bei Operationen oder Verletzungen an der Parotis, der Schilddrüse, der Zunge und dem Gesichte kann die *carotis externa* die *thyreoidea superior*, die *lingualis* und die *facialis* verletzt werden, ohne an der Verletzungsstelle unterbunden werden zu können, und da entsteht die Frage, ob in einem solchen Falle nicht lieber die *carotis externa* anstatt der *communis* zu unterbinden sei? Diejenigen Chirurgen, welche über die Bildung des Collateralkreislaufes nicht ganz aufgeklärt sind und welche die grösste Gefahr der Arterienunterbindung in der aufgehobenen Blutzufuhr sehen, die werden unter allen Verhältnissen die Unterbindung des peripheren Astes der Unterbindung des centralen Stammes vorziehen und deshalb werden wir diese Methode der Unterbindung anführen. Die Mehrzahl der Chirurgen jedoch kennt die schnelle und vollständige Bildung des Collateralkreislaufes und weiss, dass die Unterbindung der *carotis communis* eine kleinere Verletzung als die Unterbindung der *carotis externa* ist, und da wir auch aus der Erfahrung den wohlthätigen Einfluss der Unterbindung des Hauptstammes auf den Verlauf der Eiterung kennen gelernt haben, so werden wir mit den meisten Chirurgen nicht anstehen,

anstatt die *carotis externa* die *carotis communis* zu unterbinden.

Wir unterscheiden die Unterbindung innerhalb d. ersten abgehenden Aeste und zwischen der *facialis* u. *parotis*.

Wie aus Fig. 52 *B* und 58 *B* zu ersehen ist, gibt die *carotis externa* in der Nähe ihres Ursprungs die drei der Unterbindung bedürftigen Arterien *thyreoidea superior*, *lingualis* und *maxillaris externa* nach vorne und die *occipitalis* nach hinten ab; von hier bis zu ihrer Theilung in die *temporalis* und *maxillaris interna* gibt sie nur die kleine *auricularis posterior* nach hinten ab; dem entsprechend unterscheidet man auch bei der Unterbindung der *carotis externa* die Unterbindung 1. im Bereiche der vier ersten (genannten) Seitenäste und 2. höher oben, wo sie mit Ausnahme der *arteria auricularis posterior* keinen Ast abgibt.

Methode der Unterbindung.

Auch bei der Unterbindung dieser Arterie kann uns der *musc. sternocleidomastoideus* als Führer dienen, indessen können wir denselben auch entbehren, weil der Winkel und der Ast des Unterkiefers gute Anhaltspunkte für den Weichtheilschnitt bieten. Der Hautschnitt geht für die Unterbindung im Bereiche der Seitenäste vom Unterkieferwinkel bis zum untern Rand des Schildknorpels oder bis zum Ringknorpel; und für die Unterbindung zwischen der *maxillaris ext.* und ihrem Eintritte in die Parotis vom Ohrläppchen, am hintern Rand des aufsteigenden Unterkieferastes, bis zur Höhe des Zungenbeines oder Kehlkopfes. Bei dieser Unterbindung ist der hintere Bauch des Biventer unser Führer. Am hintern Rand dieses Muskelbauches geht man mit stumpfen Instrumenten vorsichtig vor, bis man auf die *carotis externa* mit ihren Nebenästen trifft. Bei der Operation hat man besonders Acht zu geben, die *vena facialis* und den *nervus hypoglossus* nicht zu verletzen. Hat man die Arterie blossgelegt, so wird man dieselbe nach den früher angegebenen Regeln unterbinden, wird aber nie vergessen, jeden Seitenast, der in der Nähe des Ligaturfadens abgeht, mit zu unterbinden, weil dieser Schnitt auch die *thyreoidea superior*, *lingualis*, *facialis* und *occipitalis* blosslegt. Man kann daher auch zur Unterbindung einer dieser Seitenäste den oben beschriebenen Schnitt benutzen und werden wir diese Unterbindung deshalb hier nicht näher behandeln, weil die Wirkung der einseitigen Unterbindung dieser Seitenäste gegen Blutungen sehr problematisch ist. Bei der

Unterbindung der *carotis externa* zwischen der *arteria facialis* und der *glandula parotis* ist es wieder der hintere Bauch des Biventer und der *stylohyoideus*, welche unsere Führer sind, nur wird man die Arterie oberhalb des Biventers unterbinden.

Wir haben im Vorhergehenden die heut zu Tage herrschenden Ansichten und Methoden der Unterbindung geschildert, die wir selbst bis vor vier Jahren mit grosser Vorliebe cultivirt haben. Es sei uns jetzt gestattet, die Schattenseiten der Arterienunterbindung und unsere gegenwärtige Ansicht und Methode näher auseinanderzusetzen.

Geschichte d. Entwicklung d. Ligatur. Reserveligatur, doppelte Ligatur, Durchschneidung d. Arterie zwischen beiden Fäden.

Es wird zu diesem Ende nicht überflüssig sein, zu zeigen, welche Ansichten und Methoden der Arterienunterbindung früher geherrscht und wie die jetzt gangbaren sich aus jenen entwickelt haben. Bald nach Einführung der Arterienunterbindung hat man die Frage aufgeworfen, was zu thun sei, wenn die Arterie früher durcheitert, ehe ein fester widerstandsfähiger Pfropf sich gebildet hat? Weil aber diese Frage nicht genügend beantwortet werden konnte, so hat man es für nöthig gehalten, neben dem Unterbindungsfaden noch einen zweiten, mehr central gelegenen Reservefaden um die Arterie zu legen, um im Falle einer Blutung aus der Unterbindungsstelle diesen Reservefaden analog der Hunter'schen Methode bei Aneurysmen an einem höher gelegenen (centralen) Theile der Arterie fest zu schnüren. Man hatte zu jener Zeit allgemein geglaubt (und es gibt Chirurgen, die es noch heute glauben), dass die secundäre Blutung nur aus dem centralen Arterienende, während sie in Wirklichkeit ebenso gut aus dem peripheren Ende kommen kann, und wenn wir vom physiologischen Standpunkte urtheilen, so hat die Blutung aus dem peripheren Ende sogar etwas mehr Wahrscheinlichkeit, als jene aus dem centralen Ende. — Die Unsicherheit der Reserveligatur, die auch darin bestand, dass man ja nie wusste, wann die Blutung erfolgen werde und wann die Reserveligatur zu schliessen sei, und dass also der Kranke trotz der Reserveligatur (secundär) verbluten kann, bewog Abernethy und nach ihm Astley Cooper, die sogenannte Reserveligatur sogleich zu knoten, d. h. eine doppelte Ligatur anzulegen und die Arterie an zwei Orten durcheitern zu lassen. Man mochte Cooper die Einwendung gemacht haben, dass ja auch

der geknotete Reservefaden früher durcheitern kann, ehe ein widerstandsfähiger Thrombus sich gebildet hat, doch scheint Cooper die Sache so aufgefasst zu haben, dass durch die grössere Reizung des doppelten Unterbindungsfadens ein festerer Thrombus gebildet wird, als bei einem einfachen Unterbindungsfaden und wirklich war der erste Fall, den Astley Cooper in dieser Weise unterbunden hat, von Erfolg gekrönt. Es war ein Mann mit einem Aneurysma der *arteria poplitea*, wo Cooper zur Heilung des Aneurysma's die *femoralis* doppelt unterbunden hat. Der betreffende Kranke hatte jedoch in den ersten Tagen nach der Unterbindung einen heftigen Schmerz von der Unterbindungsstelle bis zum Knie, den Cooper so deuten zu dürfen glaubte: durch die Unterbindung werde die Arterie gereizt und zur Contraktion geneigt, was sie, so lange die Arterie ein Ganzes bildet, nicht kann, diese Spannung der unterbundenen Arterie soll den Schmerz hervorrufen. Cooper hat daher von dieser Zeit angefangen, die doppelt unterbundene Arterie zwischen den beiden Unterbindungsfäden durchzuschneiden und wird diese Technik Cooper's noch heut zu Tage von manchen Chirurgen geübt.

Einwürfe gegen Cooper's Methode.

Wir haben dem Cooper'schen Verfahren manchen Vorwurf zu machen, deren grösster darin besteht, dass die secundäre Blutung durch diese Methode nicht sicher vermieden werden kann, dass ferner diese Methode uns nöthigt, ein grosses Stück der Arterie blosszulegen und der Eiterung preiszugeben, und dass mit der starken Eiterung und Gefässreizung die Gefahr der Unterbindung zunimmt, dass ferner die zwischen den Unterbindungsfäden durchschnittene Arterie sich einseitig (ohne benachbarte Muskeln) nach beiden Seiten zurückzieht, wodurch zuweilen die Bildung eines Collateralkreislaufes beeinträchtigt werden kann, und endlich, dass eine solche Manipulation ganz überflüssig ist, indem eine einfache Unterbindung für die secundäre Blutung keine grössere (eher eine geringere) Gefahr als die Cooper'sche doppelte Unterbindung im Gefolge hat.

Versuch, neue Bahnen in der Unterbindung einzuführen.

In der That sehen wir bald nach der Ausbreitung der Arterienunterbindung in der Continuität die denkenden Chirurgen jener Zeit neue Wege einschlagen. Schon Desault hat nachgewiesen, dass bei der Arterienunterbindung die innere und mittlere Arterien-

haut durch den Faden getrennt werden und Jones*) ist um einen Schritt weiter gegangen und hat gefunden, dass durch die Unterbindung zwischen der Adventitia und den getrennten innern Arterienhäuten eine Lymphmasse ergossen werde, welche die Verwachsung der innern Arterienhäute einleitet. Er hat dann mehrere Fäden um eine Arterie gebunden und will hierbei gefunden haben, dass durch dieselben eine solche Menge von Lymphe ergossen wird, um die Verwachsung der unterbundenen Arterie auch dann zu erreichen, wenn die Fäden sogleich nach der Unterbindung wieder entfernt wurden und M. Amusat hat später eine analoge Methode unter dem Namen „*Machures*“ der Arterien vorgeschlagen. — M. A. Hutchinson hat im Jahre 1800 ebenfalls den Versuch gemacht an zwei Hunden die Brachialarterie zu unterbinden und hat den Faden sofort nach der Unterbindung wieder entfernt und die beiden Arterien blieben nichts desto weniger verschlossen. Es war schon den damaligen Chirurgen ganz klar, welch grosser Vortheil daraus hervorgehen würde, wenn man den Unterbindungsfaden sofort nach der Unterbindung wieder beseitigen könnte. Es wurden daher Controllversuche von Hodgson und von Dalrymple an sieben Pferden und drei Schafen gemacht und in allen diesen Fällen stellte sich zwar eine bleibende Einschnürung der unterbunden gewesenen Arterie ein, aber sie blieb doch für Blut durchgängig.

Temporäre Ligatur nach Jones und Travers.

Travers**) hat jedoch geglaubt, die Idee von Jones wieder aufnehmen zu sollen, aber anstatt die Ligatur unmittelbar nach der Unterbindung von der Arterie zu entfernen, dieses erst 3—5 Stunden nach der Unterbindung gethan. Er wollte nämlich gefunden haben, dass der Faden wenigstens sechs Stunden gelegen haben müsste, um eine Vereiterung der Arterie zu Stande zu bringen; wenn also der Faden schon nach 3—5 Stunden entfernt wird, so sei dem Absterben der Arterie vorgebeugt und derselben Zeit gelassen, eine Verwachsung der innern Häute einzuleiten; und wirklich zeigte sich, dass beim Pferde eine an die Carotis des Thieres durch 6, 2 und selbst 1 Stunde angelegte Ligatur hinreichte,

*) *Treatise an Hemorrhage.* London 1805. Cap. III.

**) *Travers, Observations on the application of the ligature to arteries. Medic. chir. Transactions.* Bd. IV u. Bd. VI, und Hodgson, *On the diseases of arteries and veins.* London 1814.

um die Carotis impermeabel zu machen. Gestützt auf diese Versuche hat es Astley Cooper unternommen, bei einem Aneurysma der Poplitea den Faden nach 32 Stunden zu entfernen, und es gelang ihm nicht, den Blutstrom in der *a. cruralis* aufzuhalten, die Pulsationen im Aneurysma stellten sich wieder ein, er legte daher die Ligatur wieder an und liess sie 40 Stunden liegen und entfernte sie dann, worauf keine Pulsation im Aneurysma mehr auftrat, aber am 12. Tag trat eine bedeutende Blutung (aus der Unterbindungsstelle) auf und die Arterie musste von Neuem unterbunden werden. Auch M. C. Hutchinson hat die Methode Travers am Menschen versucht. Im Jahre 1813 hat er bei einem Matrosen mit einem Aneurysma der Poplitea die Femoralis nach der Methode Cooper's doppelt unterbunden, hat aber die Fäden, anstatt sie zu knoten, mit einer Schleife versehen. Nach etwa sechs Stunden öffnete er die Schleifen und entfernte die Fäden; eine Minute später füllte sich die Arterie mit Blut und das Aneurysma pulsirte wie früher. Hutchinson legte daher zwei neue Ligaturen an, es kam zur secundären Blutung, das Glied wurde amputirt und der Kranke starb. Im Jahre 1817 hat Travers bei einem Aneurysma der Brachialarterie die temporäre Ligatur versucht und dieselbe durch 50 Stunden liegen lassen und dann entfernt; die Heilung des Aneurysma's war eine vollständige. Im selben Jahre hat er jedoch die temporäre Ligatur bei einem Aneurysma der Poplitea ohne Erfolg versucht; nach sechs Wochen musste er die Arterie noch einmal unterbinden und die Fäden liegen lassen, bis sie durchgeeitert waren, worauf die Heilung erfolgte. Der letzte Fall hat Travers bewogen, die temporäre Ligatur aufzugeben, und zwar hauptsächlich deshalb, weil er ganz richtig beobachtete, dass, wenn die Arterie einmal unterbunden ist, d. h. die innern Arterienhäute durchgeeitert sind, die Vereiterung der Arterie auch dann eintritt, wenn der Faden sofort wieder entfernt wurde, ja es scheint, dass die Entfernung des angelegten Fadens die unterbundene Arterie zerrt und zu secundären Blutungen Veranlassung gibt. Dieser letzte Uebelstand jedoch sollte dadurch unschädlich gemacht werden, dass man nach John Barker in jeden Knoten einen Faden einbindet, dessen Enden hervorragen und den Knoten aufknüpfen

sollen. Dennoch blieb die temporäre Ligatur in England aufgegeben.

Temporäre Ligatur nach Scarpa.

Scarpa*) hat jedoch die Idee der temporären Ligatur wieder aufgenommen. Er hat einen kleinen Cylinder aus Leinwand oder aus Heftpflaster, oder eine Federspule auf die Arterie gelegt und diesen mittelst eines vier bis sechs Fäden enthaltendes Fadenbändchens so an der Arterie befestigt, dass die letztere platt gedrückt und unwegsam wurde, weshalb die Franzosen diese Methode *Applatissement* nennen. Scarpa stellte sich nämlich vor, dass nur ein schmaler Faden, nicht aber ein breites Fadenbändchen die inneren Arterienhäute trenne und glaubte also durch diese Methode gegen secundäre Blutungen gesichert zu sein. Uns selbst schien die Scarpa'sche Idee so plausibel, dass wir glaubten, diese Methode, welche trotz der Empfehlungen von Roux, (der sie an fünfzig Mal ausgeführt haben soll), in Vergessenheit gerieth, wieder aufnehmen zu sollen, und zwar hatten wir anstatt des faulenden Leinwandcylinders ein Stück unveränderliches Kautschukrohr zum Abplatten der Arterie verwendet; aber gerade dieser Fall war es, der uns die Unzulässigkeit der Scarpaschen Methode sehr handgreiflich gezeigt hat. Der voluminöse Cylinder und das breite Fadenbändchen bedingen eine Reizung und Eiterung der Arterie, rufen eine stärkere Pulsation und einen grössern Anprall des Blutes hervor und steigern die Gefahr der Verblutung. — Wir werden später auf die Scarpa'sche Methode wieder zurückkommen. Wir wollen nur anführen, dass, nachdem auch die Scarpa'sche Methode keinen Anklang gefunden, man allgemein wieder zur einfachen Ligatur der Arterien zurückkehrte. Die Differenzen unter den Chirurgen waren nur, ob man einen dünnen oder dicken Faden oder ein Fadenbändchen zur Arterienunterbindung verwenden sollte; die Anhänger der ersten beriefen sich auf den Umstand, dass ein dünner Faden die Arterie als fremder Körper weniger als ein dicker reize, während die Anhänger des dicken Fadens und des Fadenbändchens sich auf die Zufälle von Cooper und Cline beriefen, bei denen der dünne Faden die Arterie beim Unterbinden durchschnitten haben soll. — Ob man aber einen dicken oder dünnen Faden zum Unterbinden verwendet,

*) *Memoria sulla legatura delle principale arterie.* Padua 1817.

immer ist zum Gelingen der Unterbindung nothwendig, dass beide Enden der Arterie vollkommen verschlossen seien, und zwar nimmt man heut zu Tage an, dass es nicht so sehr auf die Verwachsung der getrennten innern Arterienhäute als vielmehr auf die Bildung eines organisationsfähigen Thrombus ankommt, wobei die Vereinigung der getrennten innern Arterienhäute erst secundär erfolgt, und bei dem ganzen Process sollen die weissen Blutkörperchen (die in der neuern Zeit so viel leisten) wieder eine Hauptrolle spielen.

Einwendungen gegen d. dauernde Ligatur.

Von den andern in der neuern Zeit zu Tage geförderten Unterbindungsmethoden durch Draht und Nadeln haben wir schon früher im ersten Bande gehandelt.

Wir wollen jetzt unsere Bedenken gegen die Unterbindung auseinander setzen, deren wir mehrere anzuführen haben.

1. Die Unterbindung schiesst über das Ziel hinaus und zerstört mehr, als unbedingt nothwendig ist. Wir wollen bei der Unterbindung bloss eine Unterbrechung des normalen Blutstromes in der betreffenden Hauptarterie erzielen. Die Unterbindung erfüllt zwar diese Aufgabe, aber sie thut nebstbei noch etwas, was wir nicht beabsichtigen, und wenn möglich, gerne vermeiden würden, d. i. das Durcheitern der Arterie.

2. Die Gefahr der secundären Blutung. Welche Methode der Unterbindung man auch anwendet, gleichviel, ob man einen dicken, einen dünnen Faden, ein Fadenbändchen, ob man eine einfache oder doppelte Ligatur anwendet, ob man auch noch eine Reserveschlinge hinzufügt, immer ist die Gefahr der Blutung an der Unterbindungsstelle nicht ausgeschlossen und in grösserem oder geringerem Grade möglich. Bei jeder der genannten Methoden muss, damit der Faden abgehen könne, die Arterie durcheitern und doch müssen beide Enden vollkommen verschlossen sein, welcher Verschluss nicht ganz in unserer Gewalt steht. Die secundäre Blutung kann nicht einmal ganz überwacht werden, weil sie zu jeder Zeit eintreten kann. — Zum Verschlusse der Arterien ist nicht nur, wie Jones glaubt, eine Verwachsung der Arterienhäute, oder, wie Hunter glaubt, bloss eine Organisation des Thrombus nöthig, es müssen vielmehr beide Momente zusammenwirken, damit es zum dauernden Arterienverschluss kommt. Eine bloss adhäsive Vereinigung der getrennten Arterienhäute ist für sich nicht im Stande, den Blutstrom aufzuhalten, weil die zarte

Narbe oder Verklebungsstelle dem Blutdruck nachgeben kann und der sich organisirende Thrombus für sich allein vermag ebenfalls die Blutung nicht aufzuhalten, weil der Thrombus bei dem Vorhandensein der benachbarten Eiterung in den Eiterungsprocess mit einbezogen werden, und zerfallen kann, weil er fettig degeneriren und widerstandsunfähig werden kann, weil ferner die Adhäsion des Thrombus an die Gefässwand an einer oder der andern Stelle ausbleiben und zwischen Thrombus und Arterie das Blut sich durchdrängen kann. Ist aber dem Blute auch nur ein enges Pförtchen geöffnet, dann wühlt es sich, wie jede andere bewegte Flüssigkeit, immer weitere Bahnen, bis es zur Verblutung kommt. Es ist daher nöthig, dass beide Momente zusammenwirken. Durch den Unterbindungsfaden wird die Arterie in mehrere Längsfalten zusammengefaltet, die am Querdurchschnitt dem Querschnitt einer canellirten Säule oder einer Krause entsprechen. In diese Falten legt sich der Thrombus hinein und verwächst mit denselben. Arterienhäute und Thrombus müssen ein untrennbares Ganze bilden. Man sieht also, wie vielfach die Gefahr der Blutung ist und wie lange dieselbe anhält.

Schon am zweiten Tage nach der Unterbindung kann die Blutung beginnen, wenn zufällig eine der Längsfalten der Arterie durchgequetscht oder durchgeeitert ist (und wir müssen die Arterie fest zuschnüren, um die innern Arterienhäute vollkommen zu trennen, welcher Umstand, wie wir noch sehen werden, ein Haupterforderniss einer schnellen Thrombusbildung ist); dann haben wir eine wandständige Arterienlücke, welche immer zur Blutung führt. Solche wandständige Arterienlücken können aber auf beiden Seiten des Unterbindungsfadens durch die ganze Zeit von dem Momente der Unterbindung bis zur gänzlichen Durcheiterung der Arterie entstehen und von diesem Momente bis zur gänzlichen Vernarbung der Unterbindungswunde kann wieder die Blutung in beiden Arterienenden durch Zerfall, Vereiterung und Gangrän der Thromben zu Stande kommen.

Einwendungen gegen die temporäre Ligatur nach Jones, Travers u. Scarpa.

Wir haben jetzt nur die dauernde Ligatur vor Augen gehabt; nicht viel besser steht es mit der temporären Ligatur nach Jones oder Travers. Bei beiden Methoden kommt es trotz der frühen Entfernung des Ligaturfadens dennoch zur Durcheiterung der Arterie. Indem man die Arterie blosslegt und unterbindet,

wird dieselbe, da sowohl das äussere, die Adventitia begrenzende Bindegewebe (bei der Isolirung) als die beiden innern Arterienhäute (beim Zuschnüren) getrennt werden, lebensunfähig, stirbt ab und vereitert. Bei der Durcheiterung aber sind die eben genannten vielen Gefahren der Blutung vorhanden. Bei der temporären Ligatur nach Scarpa werden zwar die innern Arterienhäute nicht getrennt, aber die Gefahr der Blutung ist deswegen doch nicht beseitigt. Wir müssen bei der Methode von Scarpa die Arterie in weitem Umfange blosslegen, also dieselbe im weiten Umfange ihrer *vasa vasorum* berauben, wir müssen ferner die Arterie durch ein breites Fadenbändchen und durch eine dicke Rolle durch längere Zeit reizen; dadurch wird örtlich eine heftige Reaktion des Gefässes hervorgerufen, welche zur partiellen Gefässnekrose führen kann, und die Reaktion pflanzt sich auf das Centralorgan der Circulation fort und regt dasselbe zu sehr stürmischen Contraktionen an.

Nun aber haben wir schon im Anhange gezeigt, dass diese stürmischen Contraktionen des Herzens und Arterienpulsationen die Hauptursache der arteriellen Blutung aus verletzten Gefässen sind. Wir haben daher auch mit der temporären Ligatur nach Scarpa nicht viel gewonnen.

Andere Einwürfe gegen die bisherigen Unterbindungsmethoden.

3. Ein dritter, sehr gewichtiger Einwurf, den wir der Ligatur in allen ihren Formen und Arten zu machen haben, besteht darin, dass wir zur Erreichung des Ligaturzweckes eine Eiterung der tiefliegenden Theile anregen müssen; nun ist es mit jeder tiefliegenden Eiterung eine missliche Sache, ganz besonders aber ist dieses bei der Gefässligatur der Fall, wo wir die Gefässscheide öffnen, Arterie und Vene von einander isoliren und in dieser die Eiterung vor sich gehen lassen; da müssen wir stets an die Gefahr der Phlebothrombose, der Pyämie und deren Consequenzen denken; eine Methode aber, die solche Gefahren in sich birgt, sollte man nicht als unabänderlich in die Praxis hinstellen, sondern im Gegentheil stets nach Methoden suchen, die von den genannten Gefahren frei sind.

Nun gibt es noch einige Einwendungen zweiten Ranges gegen die Ligatur, von denen wir hervorheben wollen 4.: Wir können niemals bestimmen, wann der Faden abgeht. Aus eigenen und fremden Beobachtungen haben wir dafür den



17. bis 18. Tag als Mittelzahl gefunden. Daraus folgt aber, dass eine grosse Zahl von Ligaturen zu jeder beliebigen andern Zeit abgehet. Hierher gehören die beiden früher von Cooper und Cline genannten Beobachtungen, wo die Ligatur unmittelbar nach dem Knoten durchgeschnitten hat.*) Wir haben einen Faden der unterbundenen *arteria femoralis* am 4. Tage und einen andern an der *arteria brachialis* am 95. Tage abgehen sehen. So lange aber der Faden nicht abgeht, so lange kann die Wunde sich nicht schliessen, und es ist jedenfalls kein Vorzug der Methode, wenn sie mit Nebenumständen verbunden ist, welche uns zwingen, die Wunde so lange ungeheilt zu erhalten.

Wir müssen zur Erklärung der Erscheinungen neben den centralen noch periphere im Sinne der Bewegung wirkende Kräfte annehmen.

Diese hier genannten Uebelstände waren es, welche mich bewogen haben, die Ligatur, die ich früher sehr cultivirt habe, ganz zu verlassen und dafür eine Methode zu wählen, die bei den gleichen Heilwirkungen frei von den Gefahren und Uebelständen der Ligatur ist. Wir haben die Ligatur durch die Arterienclausur ersetzt und wollen, ehe wir die praktische Methode der Clausur an der Carotis schildern, noch einige theoretische Bemerkungen vorausschicken.

Nach den Lehren der Physiologie wird zur Circulation ausschliesslich nur jene Kraft verwendet, die durch Contraktion des Herzens und durch die Elasticität der Arterien hervorgebracht wird. Vom praktischen und pathologischen Standpunkte aus reichen diese genannten Kräfte zur Erklärung der Erscheinungen nicht aus. Wir wissen, dass es normale und pathologische Secrete aus dem Blute gibt, die unter einem grössern Wanddrucke als jener in den secernirenden Gefässen ist, stehen. Es muss daher ausser der centralen Druckkraft noch eine andere geben, welche der Secretion vorsteht. — Wir haben diese

*) Es scheint jedoch, dass diese Beobachtungen nicht an der ungetrennt gebliebenen, einfach unterbundenen, sondern an der doppelt unterbundenen und in der Mitte durchtrennten Arterie gemacht wurden, wo das Abgehen der Ligatur weniger ein Durchschneiden als vielmehr ein Abgleiten des nicht fest geknoteten Fadens war. Es geht dies daraus hervor, dass man, gestützt auf diese Beobachtungen, den Vorschlag gemacht hat, jeden Unterbindungsfaden durch eine der Länge nach angelegte Naht, welche den Ligaturfaden an der Adventitia annäht, an seinem Orte zu befestigen, um ihn gegen das Abgleiten zu schützen.

Kraft als eine Molecularkraft erkannt, welche mit der Endomose und Exosmose zusammenfällt. Da es an jedem Punkte des Körpers einen Stoffwechsel, d. i. einen endosmotischen Process gibt, so gibt es auch an jedem Punkte locale Kräfte, welche auf das Blut im Sinne der Bewegung wirken und welche summirt die Blutbewegung nicht wenig unterstützen. Wir dürfen daher vom praktischen Standpunkte zur Blutbewegung zweierlei Kräfte in Anspruch nehmen: 1. Die centralen, die vom Herzen und den Arterien ausgehen, und 2. die peripheren, saugenden (*sit venia verbo*) Kräfte. Beide Kräfte sind zwar jede für sich einer Steigerung und innern Verminderung fähig, aber unabhängig von einander sind sie nicht. Wenn wir diese Anschauung festhalten, dann werden uns sehr viele Erscheinungen im Leben handgreiflich und klar, die wir unter andern Verhältnissen gar nicht oder nur gezwungen erklären können. Schon im gewöhnlichen Leben müssen wir die eben genannte peripher gelegene Kraft für die Blutbewegung annehmen, weil sonst die Kreislaufs- und Ernährungsstörungen unendlich häufig sein müssten; jede mechanische Arbeit und jeder anhaltende grössere äussere Druck, wie sie im täglichen Leben vorkommen, müsste schon Kreislaufs- und Ernährungsstörungen hervorbringen. — Ebenso einleuchtend ist es, wie eine locale Entzündung mit gesteigerter peripherer Kraft auch secundär die Herzthätigkeit erhöhen, als eine primitiv gesteigerte Herzthätigkeit secundär eine locale Entzündung hervorrufen kann. Noch wichtiger aber ist die Thatsache, dass durch plötzliche Beseitigung der peripher gelegenen Bewegungskräfte der Blutdruck im Gefässsysteme und mit diesem die Herzthätigkeit kleiner wird. Wenn wir daher bei Entzündungen die Arterie unterbinden oder den Kreislauf auf eine andere Weise unterbrechen, so werden nicht nur die Entzündungserscheinungen abnehmen, sondern wenn im Gefolge der Entzündung eine grosse Herzthätigkeit vorhanden war, so wird auch diese mit der Kreislaufsunterbrechung abnehmen. Ebenso ist es erklärlich, dass, wenn wir bei einem Aneurysma nach Brasdor und Wardrop die peripher vom Aneurysma gelegenen Gefässe abschnüren oder absperren, durch diese Kreislaufsunterbrechung der Druck im Aneurysma ab- anstatt zunimmt.

Andererseits wird es erklärlich, wie trotz der gänzlichen Unterbrechung des Kreislaufes sich dennoch ein so vollstän-



diger Collateralkreislauf in der kürzesten Zeit herstellt, indem durch die Unterbindung die peripher gelegenen Kräfte der Bluthewegung zu existiren nicht aufgehört haben, so bewirken dieselben eine gleichmässige Blutvertheilung durch den Collateralkreislauf. Ohne diese peripher gelegenen Kräfte der Blutbewegung würde der Collateralkreislauf minder gleichförmig und minder rasch zu Stande kommen. Halten wir nun fest, dass in allen Fällen, wo wir die Unterbindung der Arterie für indicirt halten (gleichwiel, ob wir die Unterbindung wegen einer Blutung, wegen eines Aneurysma's oder zur Beschränkung einer pseudoplastischen Wucherung ausführen sollen), die Unterbindung immer nur den Zweck hat, den Strom in der Hauptarterie zu unterbrechen und einen Collateralkreislauf einzuleiten, so ist es klar, dass wir dazu weder die Arterie durcheitern zu lassen, noch die innern Arteriehäute zu trennen brauchen, sondern lediglich an der unveränderten Hauptarterie den Blutstrom temporär zu unterbrechen haben, und diese Unterbrechung erreichen wir vollkommen durch andere Methoden, auch durch unsere Arterienclausur.

Methode, Instrumente u. Apparate der Clausur an der *carotis communis*.

Wir wollen jetzt die Methode der Clausur an der *carotis communis* erörtern. Auch für die Clausur dieser Arterie werden wir wie für die Unterbindung jenen Ort wählen, wo die Arterie am oberflächlichsten, am zugänglichsten und die Operation mit der kleinsten Anzahl von Nebenverletzungen verbunden ist; wir werden also auch für die Clausur der Arterie das Niveau des Kehlkopfes wählen, wenn uns die Wahl des Ortes überhaupt freisteht. Zur Arterienclausur brauchen wir ein handliches Messer, zwei Pincetten, zwei gerade Nadeln oder eine gerade und eine an der Spitze bogenförmig gekrümmte Nadel, zwei lange dünne (zweitheilige) Seidenfäden und die eine Hälfte eines nach der Länge getheilten Korkcylinders. Auch der äussere Schnitt ist wie bei der Ligatur derselbe, am innern Rande des *sternocleidomastoideus*, bis wir zur Gefässscheide vordringen, jetzt beginnt erst der Unterschied. Die Gefässscheide wird in einer Pincette als Pyramide erhoben und abgetragen, und dies wird so lange wiederholt, bis wir die Arterie an einer etwa $1^{mm.}$ betragenden Stelle blossgelegt und erkannt haben. Der linke Zeigefinger geht nun in die Wunde ein und drückt zugleich mit der Fingerspitze durch die Gefässscheide hindurch die Arterie

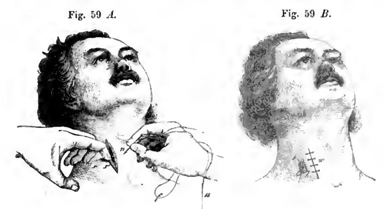
so gegen die Weichtheile zusammen, dass dieselbe etwas plattgedrückt wird, und drückt zugleich mit dem Finger die Weichtheile und das Gefäss etwas nach aussen. Der rechte Zeigefinger und Daumen ergreift eine der geraden Nadeln, die an jedem Fadenende eingefädelt sind, und sticht die Nadeln durch die Oeffnung der Gefässscheide so ein, dass die Spitze derselben hart an der innern (untern), dann an der äussern Seite der Arterie durch die Gefässscheide in die sie bedeckenden Weichtheile geht, und zieht die Nadel etwa 1,5—2,5 cm. vom äussern Wundrand durch die Haut hervor; nun wird die zweite Nadel neben der Gefässscheide vorbei (die weiter nicht mehr berührt wird) in die Weichtheile eingestochen und in der Nähe des Wundrandes 1,5—1 cm. von demselben aus der Haut hervorgezogen. Man hat dann den dünnen Faden um die nur wenig entblösste Arterie geschlungen und die beiden Fadenenden hängen frei durch den äussern Wundrand hervor. Nun wird der Halbcylinder aus Kork mit seiner flachen Seite zwischen beide Fadenenden gelegt und diese werden über die convexe Seite des Korkes langsam so lange gespannt, bis die Pulsation oberhalb des Fadens zu verschwinden beginnt. In diesem Moment wird der Faden einfach über den Kork geknotet und dem Knoten noch eine Schleife aufgesetzt. Jetzt werden die Wundränder mit einer der Nadeln sorgfältig genäht.

Bildliche Darstellung der Arterienclausur an der *carotis communis.* Die nebenstehenden Figg. 59 *A* und *B* werden die ganze Manipulation mit einem Blicke übersehen lassen. In Fig. 59 *A* ist die Position im Beginne der Clausur dargestellt, sobald man die Arterie an der kleinen Stelle freigelegt hat. — Man sieht die Spitze des linken Zeigefingers die Arterie abflachen und die Weichtheile schwach nach aussen ziehen, die rechte Hand trägt an ihrem Rücken die Fadenschlinge und die beiden geraden Nadeln *n n*. Die eine wird schreibfederartig zwischen Zeigefinger und Daumen gehalten, um am äussern Ende der Arterie zwischen ihr und der Vene in und durch die Weichtheile gestochen zu werden, *s s* markiren die beiden Ausstichspunkte der Nadeln. Fig. 59 *B* stellt die vollendete Clausur dar. Man sieht den Kork *k* mit seiner ebenen Fläche auf der Haut liegen und an seiner gekrümmten Mantelfläche den mittelst einer Schleife geknoteten Faden *f*, während der Wundrand bei *w* durch Knopfnähte vollkommen vereinigt ist.

Cautelen bei der Arterienclausur.

Es ist bei dieser Methode darauf zu sehen, dass die Fäden sich nicht kreuzen, sondern die Arterie in einer einfachen Schlinge U-förmig umschliessen,

Fig. 59 *A*. Fig. 59 *B*.



dass ferner die durch die Weichtheile gestochenen Nadeln nicht durch eine oberflächliche Halsvene gehen, und endlich dass der Faden die Arterie nur abplatte, nicht aber so stark einschnüre, um die innern Arterienhäute durchzuschneiden. Hat man zart operirt, so wird der Wundrand und die tiefen Theile *per primam* heilen. Man kann den Faden 48—50 Stunden geknotet lassen, was sowohl für die Blutstillung als zur Heilung des Aneurysma's vollkommen hinreichen dürfte, da in dieser Zeit sich längst ein Collateralkreislauf eingestellt haben wird. Nach dieser Zeit werden die Nähte und der Clausurfaden entfernt.

Für Aneurysmen mag es vielleicht zweckmässiger sein, den Clausurfaden noch länger als 50 Stunden liegen zu lassen, und für diesen Fall haben wir den dünnen zweitheiligen Seidenfaden so präparirt, dass er auch bei längerem Liegenbleiben keine Eiterung an der Arterie hervorruft. Wir werden auf die Präparation der Fäden später zurückkommen.

Noch fehlen die Experimente über die Clausur an Thieren, und da in den wenigen von uns an Lebenden ausgeführten Clausurfällen Genesung folgte, so können über die Formation des Pfropfes an der Clausurstelle nur Wahrscheinlichkeitsschlüsse gemacht werden. Es scheint, dass es bei der Arterienclausur,

obwohl die innern Arterienhäute nicht getrennt werden und die Arterie als solche ihre Lebensfähigkeit behält, dennoch zur Bildung eines kleinen schmächtigen Pfropfes auf beiden Seiten des Clausurfadens kommt, welcher auch nach Entfernung des Clausurfadens die Arterie durch einige Zeit verschlossen erhält. Dauernd ist jedoch ein solcher Verschluss nicht, nach einigen Wochen kehrt der Kreislauf in seine ursprünglichen Bahnen zurück. Wir glauben daher auch nicht, dass durch die Clausur ein dauernder Arterienverschluss erzielt werden kann. Es wäre daher auch möglich, dass man mit der Clausur nicht bei allen Aneurysmen ausreicht, doch kann darüber erst die Erfahrung Aufschluss geben, weshalb wir uns jetzt noch enthalten müssen, auf den Gegenstand näher einzugehen. Für Hämorrhagien jedoch reicht die Clausur vollkommen aus und ist daher der Ligatur entschieden vorzuziehen.

Vorzüge der Clausur vor der Ligatur.

Die Vortheile dieser Methode vor der Ligatur sind in Kürze zusammengefasst folgende:*) 1. Die Clausur hat niemals wie die Ligatur die Gefahr einer secundären Blutung im Gefolge, 2. die Clausur ist eine Heiloperation, die nur das erfüllt, was man von ihr beansprucht, während

*) Wie aus dieser ganzen Darstellung, sowie aus den früheren Schriften über diesen Gegenstand klar und zweifellos hervorgeht, handelt es sich bloss darum, die Ligatur in der Continuität durch die Clausur zu ersetzen. Wenn die Arterie einmal durchschnitten ist, wie bei der Amputation oder bei einer andern Operation, da bleiben wir nach wie vor bei der Ligatur, weil hier die Clausur nicht jenen Vortheil wie bei der Operation in der Continuität der Arterie hat. Wir haben die Acupressur von Simpson nur deshalb nicht adoptirt, weil die Methode nur an der durchschnittenen, nicht aber in der Continuität der Arterien ausführbar ist und weil der angebliche Vorzug der Acupressur, eine Primaintentio-Heilung des Amputationsstumpfes zuzulassen, sehr problematisch ist, weil, wie jedermann weiss, der Ligaturfaden allein nicht das einzige Hinderniss der ersten Vereinigung des Amputationsstumpfes ist — und weil der kleine Vortheil, den die Nadeln vor dem Unterbindungsfaden aufweisen, durch die später zu erwähnende Präparation vollkommen compensirt wird. Dasselbe gilt von der Methode von Schmitz. Nichts desto weniger spricht Hofrath von Linhart in der 3. Ausgabe seiner Operationslehre pag. 111, bei Gelegenheit der Besprechung der Acupressur ein vornehm wegwerfendes Urtheil über die Arterienclausur aus. Aus dem Umstande, dass er die Arterienclausur mit der Acupressur zusammenwirft, geht hervor, dass er die Arterienclausur (die er fälschlich Acuclausur nennt) gar nicht kennt; unter solchen Umständen dennoch ein wegwerfendes Urtheil zu fällen, ist unter gelehrten Forschern nicht üblich.

die Ligatur neben dem Verschluss noch die Vereiterung der Arterie bedingt, die mit dem beabsichtigten Heilzweck nichts zu schaffen hat, 3. die Clausur braucht das Gefäss beinahe gar nicht zu isoliren und seiner Ernährungsgefässe zu berauben, gestattet die unmittelbare Nähe eines oder mehrerer Seitengefässe, und lässt uns die Bildung eines definitiven bleibenden Thrombus ganz gleichgültig erscheinen. 4. Die Clausur ruft keine Eiterung an der Arterie und in der Gefässscheide hervor, gestattet auch, die Wunde *per primam intentionem* heilen zu lassen; sie ist daher frei von der Gefahr der Pyämie oder gar Septikämie; ja die Clausur ist der Ligatur gegenüber eine ganz ungefährliche Operation, die sich nahezu wie die Digitalcompression verhält. 5. Die Clausur lässt die Arterie in ihrer Integrität fortbestehen, übt secundär keinen Reiz auf das Centralorgan der Circulation aus, wie die Ligatur. Die Clausur bricht den Impetus des Arterienstosses, ohne dafür secundär eine Reizung des Herzens hervorzurufen. Die Arterienclausur besitzt daher wahrhaft antiphlogistische Eigenschaften. 6. Wir betrachten es als einen Vorzug der Clausur, nach einiger Zeit den ursprünglichen normalen Kreislauf zu Stande kommen zu lassen.

Vorzüge der Clausur, den früheren temporären Ligaturen gegenüber.

Wir haben hier die Clausur der Ligatur gegenüber gestellt, es ist leicht zu zeigen, dass die Clausur auch ihren Werth den temporären Ligaturen gegenüber zu behaupten vermag. Die temporäre Ligatur von Jones, sowie deren Modificationen durch Travers, schnüren, wie wir oben gesehen haben, die temporär unterbundene Arterie wie bei der gewöhnlichen Ligatur fest zu, dadurch werden die innern Arterienhäute gerade so wie bei der Ligatur getrennt; ob nun der Faden gleich nach der Unterbindung (Jones) oder 6 bis 50 Stunden nach der Unterbindung (Travers) entfernt wird, immer bleibt die Arterie an dieser Stelle dem Tode verfallen und eitert durch. Es gelten somit alle gegen die permanente Ligatur angeführten Vorzüge, auch gegen die temporäre Ligatur.

Aber auch die Scarpa'sche temporäre Ligatur kann sich mit der Clausur nicht vergleichen. Zwar bleibt bei Scarpa's Methode die Integrität der innern Häute ungetrübt, aber die Eiterung an der Arterie und die Reizung derselben durch das breite Fadenbändchen und durch den die Arterie plattdrücken-

den Leinencylinder ist grösser als bei irgend einer andern Methode, und da man bei dem Applatissement die Arterie in ziemlich weitem Umfange isoliren muss, so erleidet das der Ernährungsgefässe theilweise beraubte Arterienstück so bedeutende Ernährungsstörungen, dass es trotz der Breite des Fadenbändchens zum Absterben und zur Trennung der plattgedrückten Arterie kommt.

Wir haben zwar bisher noch keine Gelegenheit gehabt, die Clausur der *carotis communis* am Lebenden auszuführen, aber es ist kein Grund vorhanden, warum die Methode an der Carotis ungünstigere Resultate als an andern Arterien des Rumpfes, wo die Clausur sich bewährt hat, ergeben sollte.

Wir haben hier die Arterienclausur der *carotis communis* abgehandelt. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass diese Methode auch für die Circulationsunterbrechung in der *Anonyma* angewendet werden kann. Die Methode ist ganz dieselbe, wie wir sie bei der *carotis communis* beschrieben haben. Man geht wie bei der Unterbindung vor, bis man auf die Gefässscheide kommt, dringt durch eine kleine Oeffnung in derselben ein und führt die Nadel mit der Fadenschlinge um die Arterie, sticht beide Nadeln durch die Weichtheile und knotet den Faden, der die Anonyma nur abplattet, mit einer Schleife über den in der Achse gespaltenen Kork und vereinigt die Wunde.*) Weil die Anonyma am Schlüsselbeine zuweilen schon unter demselben endet, wird die Ebene des Clausurfadens nicht senkrecht auf der Arterie stehen. Bei der Clausur hat eine solche Schiefheit der Fadenebene gar nichts auf sich, während sie bei der Ligatur entschieden schädlich ist, weil die Formation des Thrombus bei der eliptischen, anstatt kreisförmigen Abschnürung der Arterie beeinträchtigt ist. Wenn wir die Ungefährlichkeit der Clausur als Methode im Auge behalten, so dürfen wir sogar hoffen, dass die bisher nur mit einem tödtlichen Erfolge unterbundene Anonyma bei der Methode der Clausur günstig ablaufen werde.

*) Für die Clausur der Anonyma kann es zweckmässig werden, eigene an der Spitze gekrümmte oder kleine gerade Nadeln zu verwenden.



DRITTES KAPITEL.

Verletzungen des Thorax.

Beim Scheibenschiessen sowohl als beim Anlegen auf den Feind wird der Soldat auf die feindliche Brust zu zielen und schiessen angewiesen und desshalb werden die Schussverletzungen der Brust viel häufiger sein als die bisher abgehandelten Kopf-, Gesicht- und Halsschüsse, was übrigens bei der Grösse der Brust als Zielscheibe ganz erklärlich wird.

Die Statistik ergibt, dass Brustschüsse 8% der gesammten Verletzungen betragen.

Im letzten amerikanischen Bürgerkriege sind, bei einer Gesammtzahl von 87,822 Schussverletzungen, am Thorax 7638 vorgekommen, und zwar waren darunter 4759 oberflächliche, 2303 die Brusthöhle eröffnende, 187 bloss die Rippen-, und 389 bloss die Scapula und Clavicula frakturirende Schussverletzungen. Unter 34,306 Verwundungen, welche die Franzosen in der Krim hatten, kamen 2818 auf die Brust, und zwar 918 die Brusthöhle nicht eröffnende, 563 die Brusthöhle eröffnende, 576 von denen es nicht bestimmt werden konnte, ob sie die Brusthöhle eröffnet haben, 757 Contusionen und 4 Verbrennungen. Dagegen zählen die Engländer unter den Krimverwundeten unter einer Gesammtzahl von 12,094, 627 Brustverletzungen; unter diesen fallen 474 in die Periode vom 1. April 1855 bis zur Beendigung des Krieges mit 280 oberflächlichen Wunden und Contusionen, 30 mit Verletzungen der Rippen ohne Eröffnung der Brusthöhle und Mitbetheiligung der Brustcontenta, 17 mit Verletzung der Brustcontenta bei uneröffneter Brusthöhle, 41 mit Eröffnung der Brusthöhle und mit weilendem oder scheinbar weilendem Projektil; 106 mit einer doppelten Eröffnung der Brusthöhle. Diese Zahlen ergeben für die Brustverletzungen bei den Amerikanern 8,69%, bei den Franzosen 8,21% und nur bei den Engländern

5,8%. — Wie viele an Brustverletzungen todt auf dem Schlachtfelde liegen bleiben, ist bisher noch nicht bestimmt anzugeben, doch ist es wahrscheinlich, dass die Zahl derselben kaum kleiner sein wird, als die der in Folge eines Schädelschusses todt auf dem Schlachtfelde liegen Bleibenden.

Die Mortalitätsziffer sämmtlicher Brustschüsse beträgt 30%, der penetrirenden 90%.

Bei den oberflächlichen Brustschüssen ist das Sterblichkeitsprocent ein kleines und nicht berechnet, dagegen ist bei den die Brusthöhle eröffnenden Schüssen das Mortalitätsprocent sehr gross, wie aus den nachfolgenden Zahlen deutlich zu ersehen ist. Von den 2303 penetrirenden Brustschüssen des amerikanischen Krieges sind nur 1272 Ausgänge bekannt, darunter 930 tödtliche, also mit einer Mortalität von 73%. Von den 164 Schüssen der Brust und ihrer Contenta bei den Engländern in der Krim endeten 130 tödtlich, die Mortalität betrug 79%. Von den 563 penetrirenden Brustschüssen bei den Franzosen in der Krim endeten 516 tödtlich, also 91%. Diese hier angeführten Mortalitätsziffern sind aber alle viel zu klein, in der Wirklichkeit ist die Sterblichkeitsziffer viel grösser, weil viele von denen, welche als genesen, oder deren Schicksal als unbekannt angeführt ist, nachträglich gestorben sind. Der Eindruck dieser Schreck erregenden hohen Sterblichkeitsziffer der penetrirenden Brustwunden wird einigermassen dadurch gemildert, dass die Sterblichkeitsziffer nach Brustschüssen im Ganzen nur circa 30% beträgt.

Die Systematik erheischt es, mit den oberflächlichen Thoraxwunden und mit den Contusionen und Erschütterungen der Brust zu beginnen.

A. Die oberflächlichen Schusswunden der Brust.

Diese haben nichts Charakteristisches und unterscheiden sich im Ganzen nur wenig von oberflächlichen Schüssen an anderen Körperregionen. Sie heilen in der Regel ohne irgend welche ernste Zufälle, doch geht die Heilung relativ langsamer als an anderen Körperstellen vor sich; theils aus Mangel an Ruhe, indem die Wunde continuirlich beim Athmen bewegt wird, im Gegensatz zu den oberflächlichen Schädelverletzungen, wo die Weichtheile in continuirlicher Ruhe sich befinden, theils durch die mechanische Reizung, welche jede Brustwunde, die nicht ausschliesslich auf die vordere Brustfläche beschränkt ist,

beim Liegen erleidet; ein solcher gelinder Verlauf ist jedoch nicht bei allen oberflächlichen Brustwunden zu beobachten. In einzelnen, allerdings seltenen, Fällen kommt es selbst nach solchen oberflächlichen Schüssen zu bedeutenden inneren und allgemeinen Störungen, die sogar das Leben gefährden. Wir haben einige Fälle beobachtet, wo nach dem Aufschlagen eines Minièprojektils auf den sogenannten Ueberschwungsriemen bei blosser Sugillation der Thoraxwand sofort ein bedeutender Blutauswurf aus der Lunge mit einer consecutiven schwer verlaufenden Pneumonie der getroffenen Seite eingetreten ist, wo nach einer oberflächlichen Fleischwunde ein Emphysem der betreffenden Seite zu Stande kam. Solche Fälle müssen als Contusionen mit Erschütterung und Zerreissung der Lunge aufgefasst werden, deren Zustandekommen selbst bei äusserlich unverletzter Thoraxwand nicht in Abrede gestellt werden kann. Im Ganzen aber ist die lufthaltige elastische Lunge für Erschütterungen nur wenig disponirt und setzt jedenfalls eine sehr bedeutende, die Elasticitätsgrenze des lufthaltigen Lungengewebes überschreitende Krafteinwirkung oder ein besonders morsches und brüchiges Lungengewebe voraus, wie dies bei gewissen organischen oder constitutionellen Lungenerkrankungen zu sein pflegt, und desshalb zählen die schweren Folgen der oberflächlichen Brustschüsse nach Verletzungen durch Kleingewehrfeuer jedenfalls zu den Ausnahmen; aber auch nach Verletzungen durch Artilleriewaffen, durch Kanonenkugeln und Granatensplitter werden Contusionen und Erschütterungen der Lungen nur selten dem Arzte zur Beobachtung kommen, weil diese groben Geschosse selbst als matte Projektile noch den Thorax zu eröffnen und selbst bei uneröffnetem Thorax den Getroffenen zu tödten vermögen. Pirogoff jedoch hat mehrere solche Erschütterungen der Lunge durch grobes Geschütz beobachtet, wesshalb dieselben hier erwähnt werden.

In die Kategorie der oberflächlichen Wunden müssen auch noch jene Prell-, Streif- und Haarseilschüsse der Brust gezählt werden, welche die Rippen und die Knorpel treffen und dieselben mehr oder weniger stark beschädigen. Diese Rippen- und Knorpelverletzungen werden zwar wie jede andere Knochenverletzung als schwere zu betrachten sein, aber sobald die Brusthöhle bei dieser Verletzung nicht eröffnet wurde, ist eine solche Verletzung noch immer als oberflächliche zu betrachten,

indem die Eröffnung der Brusthöhle, wie wir gleich sehen werden, der Verletzung einen ganz besondern, die Oekonomie des Lebens tief und nachtheilig beeinflussenden Charakter aufdrängt, gegen welchen die Knochenverletzung als solche relativ bedeutungslos erscheint. — Nach solchen oberflächlichen (nicht penetrirenden) Rippenschussfrakturen kommt es nur selten zu einer ausgebreiteten Nekrose oder Caries, in der Regel begrenzt sich der Abstossungsprocess auf eine oberflächliche Exfoliation ziemlich bald, und nur bei einer schlechten Blutbeschaffenheit des Verwundeten, bei einer verkehrten, schädlichen, chirurgischen Behandlung oder bei ungünstigen localen Einflüssen von Seite des Spitals, seines Bodens oder Klimas, wird die Rippenschussfraktur die schlimmsten Consequenzen der Knochenerkrankung im Gefolge haben können.

Eben so selten wie die ausgebreitete Nekrose und Caries der Rippen nach oberflächlichen Schussverletzungen, eben so selten sind massenhafte Osteophytbildungen der verletzten Rippen; — die Rippen gehören in dieser Richtung zu den flachen Knochen, die für die Osteogenese und für die Entstehung von Osteophyten nicht sehr geeignet sind, dort aber, wo solche Osteophyten mit Verwachsung mehrerer Rippen zu Stande kommen, dort ist auch der Mechanismus der Respiration einigermassen beeinträchtiget.

Das weilende Projektil kann in der Achselhöhle oder an einem ganz entferntenPunkte verborgen sein.

Die oberflächlichen Schussverletzungen des Thorax pflegen, wenn sie Blindkanäle sind, trotz ihrer oberflächlichen Lage, Zweifel und Verlegenheiten über die Anwesenheit und Extraktion des Projektils zu veranlassen. Das Projektil kann nämlich durch seine Lage unter dem Schlüsselbein, unter der dicken Lage des Brustmuskels, unter dem Schulterblatte und seinen Muskeln, in der Achselhöhle der Erforschung durch den Chirurgen entzogen bleiben, ja wir haben mehrere Fälle beobachtet, wo bei einem oberflächlichen Brustschuss mit Blindkanal das Projektil durch die Weichtheile der Brust in das Schultergelenk oder in den Oberarmkopf eingedrungen und dort liegen geblieben ist, und wo die leichte oberflächliche Verletzung der Brustmuskeln die schwere Gelenkverletzung maskirt hat. Das Projektil kann übrigens auch den Thorax in einem grösseren oder kleineren Umfange umkreisen, und an einem ganz entfernten und unerwarteten Orte unter der

Haut liegen bleiben oder austreten. Solche Contourirungen pflegen durch den Widerstand der Rippe erzeugt zu werden und der Richtung derselben zu folgen; relativ seltener als an der Rippe kommen solche Contourirungen dem Intercostalraum entsprechend vor, eben so oft jedoch sind Contourirungen zu beobachten, welche die Richtung der Rippen und Intercostalräume kreuzen und mehrere Rippen und Rippenzwischenräume umfassen. Bei den beiden letzten Arten von Umgehungen ist der Weg, den das Projektil unter der Haut zurückgelegt hat, nicht selten an der Oberfläche derselben durch eine rothgefleckte Zeichnung kenntlich gemacht. Man sieht in solchen Fällen nämlich dem Laufe der Projektils entsprechend an der Haut stecknadelkopf- bis linsengrosse Blutergüsse, die den Eindruck machen, als hätte man die Haut in einem eng begrenzten Raum durch das Ausspritzen eines Pinsels roth tingirt. Diese Contourirungen des Projektils sind, wenn dieselben ¼ Theil des Brustumfanges nicht übersteigen, sowohl bei durchgehenden als bei Blindkanälen ziemlich häufig, dagegen nimmt die Zahl derselben mit der Grösse der Umkreisung rasch ab. Wir haben nur zweimal Umgehungen von über 180° und Umgehungen des ganzen Thorax noch nie gesehen, obwohl auch diese trotz ihrer grossen Seltenheit nicht geläugnet werden können.

Bei oberflächlichen Brustschüssen können 2 Oeffnungen existiren und das Projektil dennoch weilen.

Es sind auch Contourirungen an der Brust mit mehr als zwei Oeffnungen beobachtet worden, doch sind diese nicht so aufzufassen, als habe das Projektil auf seinem Wege die äussere Haut durchbrochen und sei dann wieder unter die Haut gelangt, und habe sich daselbst weiter bewegt, analog wie dieses bei einem flach auf die Wasseroberfläche geschleuderten Steine zu sehen ist, der mehrere Male aus dem Wasser auf- und niedertaucht, bevor er ganz versinkt. Das umkreisende Projektil wird, sobald es die Haut durchbrochen hat, nicht wieder unter die Haut gelangen, und wenn man nichts destoweniger bei Contourirungen zwei Oeffnungen bei weilendem, und drei oder mehr Oeffnungen bei durchgegangenem Projektil findet, so kann die überzählige Oeffnung niemals primär durch das Projektil, sondern immer nur secundär durch Entzündung und Vereiterung, oder durch Verschorfung der Haut durch das Projektil entstanden sein. Bei dem heutigen Systeme des Militär-

sanitätswesens, wo der Verwundete so häufig während seiner Krankheit den Arzt wechselt, ist es zweckmässig, den eben erwähnten Umstand zu kennen, um zu wissen, dass bei einem contourirenden Schusse eine zweite Oeffnung vorhanden sein und das Projektil dennoch weilen kann.

Das Aufsuchen der fremden Körper auf dem Hilfsplatze und den Ambulancen ist geboten.

Hat auch die Anwesenheit des Projektils bei Schussverletzungen der Thoraxwandungen nicht gerade einen verderblichen Einfluss auf den Verwundeten, so sollen dieselben dennoch, wenn irgend möglich, schon auf dem Verbandplatze oder in der Ambulance aufgesucht und entfernt werden. Die Missbräuche der ältern Kriegschirurgie in Betreff der Kugelextraktion, dieselbe als Hauptobjekt der feldärztlichen Thätigkeit zu betrachten und dieselbe unter allen Verhältnissen auszuführen, auch dann wenn der Akt der Extraktion viel nachtheiliger als die Anwesenheit des Projektils ist, haben in der neuern Zeit eine Reaktion hervorgerufen, die aber wie mir scheint zu dem entgegengesetzten Fehler zu verleiten geeignet ist. Man will nämlich das Suchen und die Extraktion von den primären Hilfeleistungen ganz verbannen, und die letztere der Natur überlassen, oder einer späteren Zeit aufsparen. Um die Fehler dieser beiden Extreme zu vermeiden, soll hier angeführt werden, dass es nicht nur gestattet, sondern geboten ist, die etwa stecken gebliebenen fremden Körper bei oberflächlichen Brustschüssen auf dem Verbandplatze und in der Ambulance aufzusuchen und zu extrahiren. Es ist eine alte und bekannte Thatsache, dass unmittelbar nach stattgefundener Schussverletzung die Auffindung und die Extraktion des fremden Körpers am schnellsten, am ungefährlichsten und am wenigsten schmerzhaft zu erreichen ist. Hier soll noch hinzugefügt werden, dass die Schädlichkeit, die das Verweilen des fremden Körpers auf den menschlichen Organismus hervorruft, weniger dem fremden Körper als solchem, als vielmehr den Veränderungen, die er im Organismus erleidet, zuzuschreiben ist. Alle unveränderlichen Körper wie Glas, Porzellan, polirte edle Metalle, der natürliche nicht vulkanisirte Kautschuk u. s. w. üben, wenn sie als fremde Körper in den menschlichen Organismus gelangen, nur einen mechanischen Reiz aus, indem sie die verschiedenen Gewebe verdrängen und ihren Platz einnehmen; dieser Reiz ist durchgehend ein so geringer, dass die Grenz-

gewebe endlich für denselben ganz unempfindlich werden und vernarben können, man sagt, der fremde Körper ist im Gewebe eingeheilt. Alle andern veränderlichen Stoffe aber üben, wenn sie als fremde Körper in den menschlichen Organismus gelangen, neben dem mechanischen noch einen andern in stetem Wachsthum begriffenen chemischen oder dynamischen Reiz aus, dessen Intensität im Allgemeinen der Grösse, der Veränderlichkeit und der Schnelligkeit, mit welcher dieselbe zu Stande kommt, proportional ist. Blei, Knochen, Holz, Wolle, Tuch, Leinwand, Papier, Pappdeckel u. s. w. sind solche veränderliche Körper, welche, wenn sie als fremde Körper in den Organismus gelangen, durch die thierischen Flüssigkeiten und thierische Wärme constant Veränderungen und Zersetzungen erleiden, die ihrerseits einen reciproken Reiz auf ihren Standort sowohl als auf den Gesammtorganismus ausüben, welcher den mechanischen Reiz vielfach übertrifft. Diese chemisch-dynamischen, inficirenden Reize, welche das eingetriebene Projektil, der Knochensplitter und die mitgerissenen Theile der verschiedenen Körperbekleidungen auf den Organismus auszuüben vermögen, rechtfertigen es, nach diesen Körpern sowohl auf dem Verbandplatze als in der Ambulance zu suchen.

Das planmässige Suchen, die Extraktion oder Excision des Projektils.

Das Suchen soll nach einem gewissen Plane und systematisch in folgender Weise geschehen. Zuweilen lässt sich aus dem Anblick des Schusseinganges über Richtung, Verlauf und Anwesenheit des fremden Körpers ein bestimmtes Urtheil fällen, dann kommt das planmässige sanfte Betasten (Streichen) der Brustoberfläche, wobei man nicht vergessen darf die Gegend unter der Achselhöhle, unter der Clavicula, unter der Scapula und unter dem Brustmuskel zu untersuchen, dann erst folgt die Frage an den Verwundeten ob und wo er den weilenden fremden Körper fühlt. Die Untersuchung mit dem Finger hat nur dann einen Zweck, wenn der fremde Körper durch den Finger zu erreichen ist, dann soll derselbe nur unter dem Schutze und unter der Führung des Fingers extrahirt werden, wo der fremde Körper, seiner Lage nach, durch den Finger nicht erreicht werden kann, da hat die Exploration der Wunde durch den Finger trotz der schonenden und schmerzlosen Art dieser Exploration keinen Sinn und muss unterbleiben. Wenn der fremde Körper auf doppelter Fingerlänge etwa 15 Cm.

von der Schussöffnung entfernt liegt, dann soll der Versuch, denselben durch die Eingangsöffnung zu extrahiren, unterbleiben, er soll vielmehr durch Excision an dem Fundorte extrahirt werden. Ueber die Excision der fremden Körper wurde am betreffenden Orte des allgemeinen Theiles das Nöthige gesagt, wohin der Leser verwiesen wird.

B. Schussverletzungen, welche die Brusthöhle eröffnen.

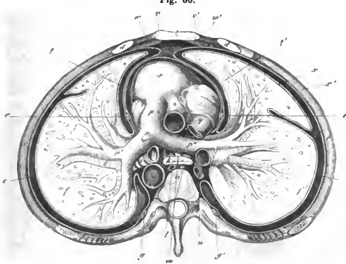
Die Eröffnung der Brusthöhle ist es, welche der Verletzung einen ganz besondern Charakter aufprägt, und sie von allen andern Verletzungen des Körpers unterscheidet. Die Aggravation dieser Verletzungen ist in dem Bau und der Beschaffenheit der Pleura und ihrem Verhalten dem Mechanismus der Respiration gegenüber zu suchen. Diese besondern Verhältnisse, die für alle Arten des normalen Athmens durch die Physiologen so vollkommen studirt wurden, sind bei Verletzungen der Pleura noch nicht allseitig gewürdiget worden. Es existiren darüber noch manche Unklarheiten und selbst unrichtige Ansichten, die aufzuklären und zu berichtigen sind, was hier versucht werden soll. Zu diesem Zwecke ist es nothwendig, einige anatomische und physiologische Thatsachen über den Respirationsmechanismus beim normalen Athmen vorauszuschicken und an diese die Veränderungen bei Verletzungen der Pleura und Lunge anzuschliessen. Die nebenstehende Fig. 60 zeigt im Querschnitt des Thorax die abgeschlossenen Pleurasäcke, die Mediastina nebst den den Chirurgen interessirenden Gefässen und Nerven und Fig. 61 zeigt im Aufriss die Lunge und ihre relative Lage zu den Rippen zum Diaphragma und zu den Bauchorganen in schematischer Darstellung nach Gray.

Die Respiration u. ihr Rhythmus sind nur vorübergehend dem Willen unterworfen.

Das Athmen ist ein rhythmisches, automatisches Bewegungsphänomen, auf welches der menschliche Wille nur einen beschränkten Einfluss zu nehmen vermag. Durch den Reiz, den die Luft auf den Neugeborenen ausübt, wird im verlängerten Mark reflektorisch eine Erweiterung des Thorax angeregt, wodurch die Luft in den Thorax eindringt, die Elasticität der Lunge, der Rippen und des äusseren Thorax verkleinern wieder die Brust und bedingen das Ausstossen der Luft, dann folgt eine kleine Pause, bis die automatische Thoraxerweiterung sich wiederholt.

Diese automatische Bewegung geht vom ersten Athemzuge bis zum Tode rhythmisch fort, und zwar so, dass die Zahl der Athemzüge beim Neugeborenen am grössten ist, dann bis zum 30. Jahre abnimmt, um dann wieder um etwas Weniges zu steigen.*) Der menschliche Wille vermag den Rhythmus

Fig. 60.



Querschnitt des Thorax von oben gesehen nach **Gray**.

a Körper des Rückenwirbels.
b das Sternum.
cc die Rippen.
dd die Rippenknorpel
ee das *cavum pleurae.*
f Querschnitt der linken } Lunge.
f' Querschnitt der rechten } Lunge.
g linker } *nerv. sympathicus.*
g' rechter } *nerv. sympathicus.*
h *aorta descendens.*
ii linker } Bronchus.
i'i' rechter } Bronchus.
k Oesophagus.
l *ductus thoracicus.*
m *nervus vagus.*
n *vena azygos major.*
o *arteria aorta adscendens.*
pp'p'' *arteria pulmonalis.*
q *vena cava superior.*
r linker } *nervus phrenicus.*
r' rechter } *nervus phrenicus.*
s das Herz.
tt' *cavum pericardii.*
u vorderes Mediastinum.
v linker } *triangularis sterni.*
v' rechter } *triangularis sterni.*
w linke } *mamaria interna.*
w' rechte } *mamaria interna.*
x *pleura pulmonalis.*
x' *pleura costalis.*

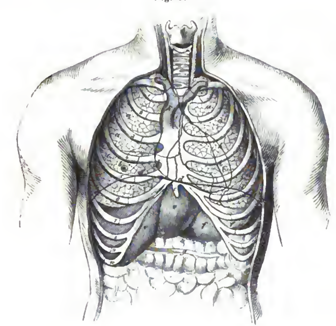
*) Nach **Quetelet** sind die in einer Minute gemachten Athemzüge:

	Maximum.	Minimum.	Mittel.
beim Neugeborenen	70	23	44
beim 5 Jährigen	32	—	26
vom 15. bis 20. Jahre	24	16	20
„ 20. „ 25. „	24	14	18—7
„ 25. „ 30. „	21	15	16
„ 30. „ 50. „	23	11	18

nicht dauernd zu verändern oder die Athmung ganz zu unterdrücken, das Letztere ist höchstens bis zur Bewusstlosigkeit möglich und dann stellt sich der automatische Rhythmus wieder ein. Dieser Rhythmus ändert sich übrigens in jedem Lebensalter von selbst bei reflektorischen Reizen auf die Haut oder auf die Athmungsnerven.



Fig. 61.



Vordere Ansicht des Thorax, zeigt die relative Lage der knöchernen Gebilde zum Brustinhalt.

1, 2, 3—10 die Rippen u. ihre Knorpel.
aaaa die linke und rechte Lunge.
bb' die Brustwarzen zwischen 4. und 5. Rippe.
c *processus xiphoideus.*
dddd Durchschnitt des Zwerchfelles.
ee die Leber.
ff der Magen.
gg *colon transversum.*
hh das Herz.
i *aorta adscendens.*
k *vena cava superior.*

Aphorismen aus der Physiologie der Respiration, welche zum Verständniss der Brustverletzungen nöthig sind.

Eine jede Respiration besteht aus drei ungleichen Zeitintervallen. Die Inspiration dauert etwas länger als die Exspiration und die Athemruhe oder Pause bis zur nächsten Inspiration nimmt mehr Zeit in Anspruch als Inspiration und Exspiration zusammen-

genommen [wie 10 : 35 bis 55 nach Vierordt und Ludwig]. Eine Lunge, die geathmet hat, kann auch bei der tiefsten und foreirtesten Exspiration nicht alle Luft aus der Lunge verdrängen und bei der gewöhnlichen Respiration wird mit jedem Athemzuge nur etwa der sechste Theil des in den Luftwegen befindlichen Luftquantums erneuert. Die erneuerte Luft tauscht mit der zurückgebliebenen Luft (*residual air* Hutchinson) durch Diffusion ihre Bestandtheile aus, und dieser Austausch wird unter Anderm desto vollständiger sein, je grösser die Quantität der erneuerten einströmenden Luft ist, und je länger dieselbe mit der zurückbleibenden in Berührung bleibt, d. h. je tiefer und langsamer die Respiration ist.

Bei dem gewöhnlichen wie beim tiefen Athmen findet eine Bewegung, Verschiebung der Lunge sowohl nach der Länge als in der Querrichtung statt. Beim gewöhnlichen Athmen steigt die Lunge nur bis zur 6. oder 7. Rippe, bei tiefer Inspiration mit Verflachung des Zwerchfelles kann sie bis zur 11. Rippe herabsteigen. — Minder auffallend ist die Querverschiebung der Lunge, deren vordere Ränder sich mehr oder weniger über den Herzbeutel wegschieben. — Die Bewegung der Lunge geschieht allenthalben längs der glatten Pleurafläche. — Im Normalzustande des lebenden Menschen gibt es in der Brusthöhle ebenso wenig einen Hohlraum als in der Bauch- oder Schädelhöhle. Costal- und Visceralpleura sind überall und zu jeder Zeit in inniger Berührung mit einander, und in den untersten Abdachungen der Pleurahöhle, wohin die Lunge nicht mehr reicht, da ist die Costalpleura mit der *pleura diaphragmatica* in inniger Berührung. Beim Athmen verschieben sich die beiden Pleuraflächen fortwährend, so dass immer andere Punkte mit einander in Berührung kommen, aber die einander zugekehrten Pleuraflächen trennen und verlassen sich keinen Augenblick von einander. Im Normalzustand ist die Berührung der beiden Pleuraflächen allenthalben so innig, dass kein Raum für eine seröse Flüssigkeit vorhanden ist. Das Plattenepithel der Pleura lässt nur so viel Serum an die innere Oberfläche treten als nöthig ist, um dieselbe glatt und schlüpferig zu erhalten. Der Grund dieser innigen Berührung der Pleurablätter liegt darin, dass die neugeborene atelektatische Lunge der Brustwand anliegt und dass bei der ersten Athmung der Thorax sich nur so weit erweitert, als Luft in die Lunge ein-

strömt, und so weit wieder zusammenzieht, als Luft aus der Lunge ausgetrieben wird, und dieses Verhältniss ändert sich auch später nicht, es ist daher kein Grund vorhanden, warum die beiden Pleuraflächen einander verlassen sollten. Sie bleiben daher in inniger Berührung. Bei der Berührung der einander zugekehrten Pleuraflächen muss der Druck, den die beiden Flächen auf einander üben, gleich gross und entgegengesetzt gerichtet, das Bewegungsresultat daher gleich Null sein. — Wie gross die Kräfte sind, mit denen die Pleuraflächen aufeinander drücken, ist bisher unbekannt. Man weiss nur, dass sie keine volle Atmosphäre betragen können, weil der auf die Oberfläche der Brust wirkende atmosphärische Druck sich nicht ganz auf die Costalpleura fortpflanzen kann. Aber auch die Visceralpleura hat keinen vollen Atmosphären-Druck von der in die Lunge eingedrungenen Luft auszuhalten, weil der Widerstand der Lunge allein schon mit 20mm. Quecksilber anzuschlagen ist.

Das hier Gesagte bezieht sich nur auf das normale Athmen, in wie weit wir dasselbe zur Deduktion der Brustwunden verwerthen werden. — Auf den Mechanismus und Chemismus der Respiration einzugehen, liegt ausserhalb der Grenzen dieses Buches.

Die Veränderungen bei Verletzung der Costalpleura.

Wird nun die Costalpleura einfach eröffnet, so wird unter der Voraussetzung, dass die Verletzung weder auf den Rhythmus der Respiration, noch auf den Tonus der Lunge irgend einen Einfluss übt, nur folgende Veränderung durch die Pleuraeröffnung erfolgen. An jener Stelle, wo die Pleura offen ist, wird die Luft mit dem Druck einer vollen Atmosphäre auf die von Luft getroffene Partie der Visceralpleura drücken und dieselbe daher mit der Differenz zwischen dem atmosphärischen und dem Lungendruck nach einwärts drängen und von der Brustwand zu entfernen streben. Wenn die Lücke in der Costalpleura nur gering ist und die Lunge sonst allenthalben an der Brustwand anliegt, so wird der atmosphärische Druck nicht hinreichen, die Lungenpleura und die Lunge von der Brustwand zu verdrängen, sondern die Lunge wird nach wie vor fest an der Costalpleura anliegen und sich bei den Athembewegungen über die Lücke in der Costalpleura fortbewegen. Wenn jedoch der Substanzverlust oder die Oeffnung in der Costalpleura und mit diesem



auch die Kraft, welche die Lunge von der Brustwand verdrängt, sehr gross ist, oder wenn durch den Wundreiz der übereinstimmende oder synchronische Rhythmus der Brust- und Lungenbewegung gestört ist, oder wenn schon ursprünglich vor der Verletzung Lunge und Brustwand nicht sehr innig aneinander lagen, dann wird die Lunge etwas von der Costalpleura zurückweichen, es wird die Luft in den so gebildeten Hohlraum eindringen und ein Pneumothorax zu Stande kommen. Die Lunge wird jedoch nicht sofort ganz luftleer werden, sou dern sich auf einen kleineren Raum zusammenziehen, bis der äussere und innere Druck sich im Gleichgewichte halten, und nur wenn dieselben Verhältnisse immer fortdauern, wenn der Druck von aussen immer wächst, sei es, dass ein Klappen- oder Ventilapparat den Druck in der Pleurahöhle steigert oder dass durch irgend einen Grund der innere Druck abnimmt, dann wird die Lunge ganz luftleer werden, und zu einem kleinen, dichten, an dem betreffenden Bronchus hängenden Klumpen zusammenschrumpfen und die betreffende Thoraxseite in einen Hohlraum umwandeln, der zuerst von Luft erfüllt sein und sich dann allmälig mit Flüssigkeit, Serum, Eiter auffüllen wird; es wird ein Pneumo-, dann ein Pneumopyothorax sich entwickeln.

Dass dem wirklich so ist, sieht man täglich an der Leiche. — Wenn man an einer Leiche den Thorax eröffnet, so sinkt die Lunge etwas zusammen, aber sie bleibt noch immer lufthaltig. Wenn man umgekehrt eine solche ganz collabirte, an dem Bronchus als geschrumpfter Klumpen hängende Lunge von der Trachea aus aufzublasen versuchen wollte, so wird so etwas niemals gelingen und bei wachsendem Druck wird das Lungengewebe eher einreissen, als sich wieder ausdehnen und wieder die frühere Gestalt annehmen. Aber daraus folgt durchaus nicht, dass eine ganz geschrumpfte Lunge nicht wieder funktionsfähig werden kann, nur auf mechanische Weise lässt sich dieselbe nicht ausdehnen, auf dynamischem Wege thut sie dieses nicht selten, aber sehr allmälig. — Nur wenn die geschrumpfte Lunge von dicken und unnachgiebigen Exsudatschwarten oder von organisirten Pseudomembranen eingehüllt ist, dann kann dieselbe nicht wieder funktionstüchtig werden, weil die Exsudatschwarten die Ausdehnung der Lunge nicht gestatten. Mit solchen Exsudationen bedeckt findet man die geschrumpfte Lunge in der Regel bei Sektionen nach sol-

chen Lungenverletzungen, weil, wie wir sehen werden, die gesunde Pleura als solche die Eigenschaft hat, auf Luft und andere Reize mit Exsudationen, die zuweilen eine membranöse Gestalt annehmen, zu antworten.

Die Veränderungen bei Verletzungen der Visceralpleura.

In dem soeben Gesagten wurde angenommen, die *pleura costalis* sei von aussen eröffnet worden; ganz analoge Veränderungen werden eintreten, wenn die Eröffnung der Pleurahöhle von der *pleura pulmonalis* ausgeht, und die Luft durch den Bronchus zur Pleurawunde gelangt. Wäre es möglich, bei genau anliegender Lunge das Visceralblatt der Pleura von innen zu verletzen und mit dem Bronchus in Verbindung zu setzen, dann würde die Verletzung den Contakt der Pleurablätter nicht beeinträchtigen. Nur wenn die Grösse und der Rhythmus der Bewegung zwischen Brustwand und Pleura nicht zusammenfällt, dann wird ein Hohlraum in der Pleura zu Stande kommen, in welchen Luft aus den Bronchien eindringen wird. Auch jetzt wird die Lunge nicht ganz zusammenfallen, sondern nur auf ein kleineres Volumen reducirt, aber doch lufthaltig sein. Der von innen entstehende Pneumothorax kann neben einer lufthaltigen Lunge existiren, und eine solche Lunge kann noch zum Theil dem Respirationsgeschäft vorstehen. Sobald eine freie Communication der Pleurahöhle mit dem Bronchus existirt (wenn jede ventilartige Klappe fehlt), so wird die einströmende Luft sowohl in die kleinere, aber noch immer lufthaltige Lunge, als auch in die Pleurahöhle bei der Inspiration ein- und bei der Exspiration ausströmen und durch Gasdiffusion die Oxydation des Blutes unterhalten. Diese günstigen Verhältnisse werden indessen nur von kurzer Dauer sein, fast immer werden ventilartige Klappen an der Lufteintrittsstelle vorhanden sein, welche die Luft in den Pleuraraum ein-, aber nicht austreten lassen; die Folgen davon werden sein, dass der Druck im Pleuraraum stetig zunehmen, die Lunge allmälig comprimiren und luftleer machen wird, die ganze Lunge zu einem compakten, an dem Bronchus hängenden Klumpen zusammenschrumpft. Die Pleurahöhle nimmt dann die ganze Thoraxhälfte ein, in welcher sich ein Pneumo- und später ein Pneumopyothorax ausbildet.

Einfluss des hämorrhagischen Druckes auf die Pleurahöhle.

In der bisherigen Darstellung wurde nur der Einfluss des Luftdruckes auf die eröffnete Pleurahöhle besprochen; es erübrigt daher noch den

Einfluss einer etwaigen Blutung zu besprechen. In der Furche des untern Rippenrandes zwischen den äusseren und inneren Intercostalmuskeln verlaufen bekanntlich die *arteria* und *vena intercostalis,* welche bei der Eröffnung der Pleurahöhle verletzt werden und bluten können. Ebenso wird, wenn die Verletzung bis in die Lunge gedrungen, eine Blutung aus den zahlreichen Lungengefässen stattfinden. Wenn man es nun mit normalen Athmungswerkzeugen zu thun hat, so ist es durchaus nicht nöthig, dass bei einer Brustverletzung das Blut in die Pleurahöhle eindringe. Sobald die Lunge fest an der Brustwand anliegt, und dieselbe auch bei der Bewegung nicht verlässt, so kann das Blut ebensowenig in die Pleurahöhle eindringen, als wenn die beiden Pleuraflächen fest verwachsen wären. Das Blut wird bei einer Verletzung der Intercostalgefässe aus der Brustwunde nach aussen fliessen, und wenn die Lunge verletzt wurde und blutet, so wird das Blut sowohl nach aussen durch die Wunde, als auch durch die Bronchien (blutige Sputa) zum Vorscheine kommen, und zwar wird die Quantität des nach beiden Richtungen ausfliessenden Blutes den Widerständen umgekehrt proportional sein, d. h. es wird dorthin mehr Blut fliessen, wo der kleinere Widerstand zu finden ist. Nach innen ist zwar immer der Luftwiderstand kleiner, dagegen sind die räumlichen Widerstände grösser, und deshalb pflegen die nach beiden Richtungen erfolgenden Blutungen nicht viel verschieden gross von einander zu sein. Weil die Richtung des Blutstromes lediglich vom Widerstand bedingt wird, so ist es klar, dass in vielen Fällen das Blut auch in die Pleurahöhle eindringen wird, sobald der kleinere Widerstand im Pleuraraum ist. Wenn daher die Lunge von Haus aus an der Brustwand gar nicht oder sehr lose anliegt, oder wenn die Lunge den Bewegungen des Thorax nicht folgen kann, so wird der kleinere Widerstand stets auf Seite des Pleuraraums zu finden sein, das Blut wird in die Brusthöhle eindringen und dort einen Hämo-, häufiger jedoch Hämopneumothorax zu Stande bringen. Wie später gezeigt werden wird, sind diese Fälle des geringeren Widerstandes im Pleuraraum die häufigeren. Es wird daher auch der Hämothorax und der Hämopneumothorax bei mit Blutungen complicirten Brustverletzungen die Regel und das Nichteindringen des Blutes in den (nicht verwachsenen) Rippenfellraum die Ausnahme bilden. —

Nun ist es allerdings möglich, dass ein solcher Hämothorax fortdauert, die Lunge vor sich herdrängt, bis sie zu einem faustgrossen luftleeren Klumpen zusammenschrumpft, und den ganzen Brustraum mit Blut erfüllt, doch wird ein solcher den ganzen Brustraum erfüllender Hämothorax nur äusserst selten zu Stande kommen, wie dieses auch sehr einleuchtend ist.

Viele Blutungen stehen bekanntlich bald von selbst, theils durch Coagulation und Verklebung der Gefässlücke, theils durch geringere Druckkraft der Blutbewegung. Bei Brustverletzungen aber gibt es noch ein anderes, wie es scheint, ganz besonders wirkendes Haemostaticum, welches nicht unerwähnt bleiben darf. Es scheint, dass das in die Pleurahöhle eintretende Blut (vielleicht durch die Berührung mit der serösen Pleurafläche) eine ganz besonders schnelle Gerinnungsfähigkeit erlangt, und dass dieses Coagulum sehr fest mit den beiden Pleuraflächen verschmilzt und auf diese Weise einen temporären Verschluss der Pleurahöhle erzeugt, der einen jeden weitern Bluteintritt in die Pleurahöhle eben so verhindert, wie eine vollkommen verwachsene Pleura nach Pleuritis, und in diesem Sinne ist es aufzufassen, wenn die frühern Aerzte bei Blutungen aus einer Brustwunde durch das Verschliessen der äussern Wunde und Hineinleiten des Blutes in den Pleuraraum die Blutung stillen wollten. Würde die Blutung in den Pleuraraum so lange fortdauern, bis die ganze Lunge zu einem faustgrossen luftleeren Klumpen zusammengeschrumpft und die entsprechende Thoraxhöhle von Blut erfüllt ist, so würde eine solche Blutstillung ziemlich überflüssig sein. Der Kranke würde schon früher an Verblutung gestorben sein.

Nicht nur in der Pleurahöhle, auch in der verletzten Lunge scheint die Disposition zur Coagulation des Blutes ziemlich gross zu sein, und daher kommt es, dass die aus den Bronchien kommende Blutung bei Lungenverletzungen so relativ gering ist, ja es ist sogar möglich, dass bei einer zweifellosen Verletzung der Lunge keine Spur einer Hämoptöe vorhanden ist, so dass man bei Brustverletzungen aus dem Mangel der blutigen Sputa allein nicht berechtiget ist auf die Abwesenheit einer Lungenverletzung zu schliessen, weil es in seltenen Fällen möglich ist, dass das Blut sofort coagulirt, wenn es die Gefässe verlässt und in das Lungengewebe austritt.

Ein doppelseitig angelegter Pneumothorax tödtet nicht immer plötzlich.

Ueber Brust- und Lungenverletzungen liegen zahlreiche Experimente an Thieren vor, die aber im Ganzen nicht viel Neues zu Tage gefördert haben, wesshalb dieselben hier nicht weiter berücksichtiget werden. Erwähnt jedoch muss der Umstand werden, dass man eine Zeit laug in England versucht hat, die Schlachtthiere durch Brustverletzungen zu tödten. Man hat nämlich geglaubt, anstatt der bisherigen rohen, das menschliche Gefühl verletzenden Methode, das Thier durch mehrere Schläge am Schädel mittelst Hirnerschütterung allmälig, die Thiere auf eine humanere Art dadurch zu tödten, dass man ihnen auf beiden Seiten den Thorax (Pleurahöhle) in ausgiebiger Weise öffnet, wo sie dann durch den plötzlichen doppelseitigen Pneumothorax wie vom Blitze getroffen zusammensinken und sterben sollen. Leider ist es uns nicht gelungen, über die Resultate dieser Methode etwas Näheres zu erfahren, wir wissen nur, dass die eben genannte Methode auf keiner Schlachtbank mehr üblich ist, wahrscheinlich desshalb, weil die Thiere durch diese Seiteneinschnitte allein doch nicht ganz blitzartig zusammensinken. Theoretisch ist es unanfechtbar, dass bei einer Eröffnung der Pleurahöhle, wenn die Schnittöffnung nur grösser als die Stimmritze ist, bei den Athembewegungen die Luft anstatt durch die Stimmritze den Weg des kleineren Widerstandes einschlagen und durch die Wundöffnung in die Pleurahöhle eindringen, und einen plötzlichen Tod herbeiführen wird. In der Wirklichkeit jedoch verhält sich die Sache anders. Wenn auch das Rippenfell eröffnet wird, so muss nicht gleich ein Pneumothorax zu Stande kommen, wenigstens so lange nicht, als die Lunge fest der Pleura anliegt, und selbst, wenn es zum Pneumothorax kommt, so wird doch die Athmung nicht plötzlich aufgehoben und die Lunge nicht ganz luftleer werden, es wird Athemnoth, aber kein plötzlicher Tod entstehen. — Damit soll jedoch die Möglichkeit des blitzartigen Zusammensinkens bei einer doppelseitigen Eröffnung der Brusthöhle nicht geleugnet werden, nur wird der plötzliche Tod durch unbekannte (dynamische?) Nervenwirkung, welche das Athmen ganz einstellen oder die Lunge ganz luftleer machen, und nicht durch mechanische Kräfte und nicht immer zu Stande kommen, und diese Inconstanz des plötzlichen Todes nach einem künstlichen doppelseitigen Pneumothorax dürfte diese

Tödtungsmethode aus der Schlachtbank wieder verdrängt haben.

Die Prognose nach Schnitt- od. Stichverletzungen der Pleura ist nicht ungünstig.

Nach dem Bisherigen erübrigt uns nur wenig mehr über die penetrirenden Schnitt- und Stichverletzungen der Brust hinzuzufügen. — Eine Schnitt- oder Stichverletzung, welche die Pleurahöhle eröffnet, kann ohne ernste Symptome verlaufen und von selbst heilen, wenn nur die Wunde und die Pleurafläche sich selbst überlassen bleibt. Aber selbst wenn es zum Pneumothorax kommt, ist die Prognose noch immer nicht schlecht, wenn man denselben nur zu beschränken vermag. Es kann in kurzer Zeit die Luft in der Pleurafläche verschwinden und das normale Athmen sich wieder herstellen. Minder günstig wird die Prognose lauten, wenn der Pneumothorax lange mit der äusseren Luft communicirt und die Lunge dadurch ganz luftleer gemacht hat, wenn ferner die Stichverletzung bis in die Lungensubstanz hineinreicht, oder wenn ein Bluterguss in die Pleurahöhle erfolgt, oder wenn sonst mit der Pleuraverletzung ein fremder Körper in diesen Hohlraum eingedrungen ist: in diesen Fällen wird es nicht blos beim Pneumothorax bleiben, es wird sich auch ein citriger pleuritischer Erguss einstellen, welcher in Berührung mit stagnirender Luft oder Blut in Gährung oder Fäulniss übergehen, und durch Blutzersetzung tödten kann; aber selbst in solchen Fällen kann bei sonst gesunder Körperbeschaffenheit und bei zweckmässiger Behandlung noch ein günstiges Resultat erreicht werden, die ganz luftleere Lunge kann sich allmälig wieder ausdehnen,*) es wird aber dann wahrscheinlich zu einer Verwachsung der Lungen und Costalpleura kommen; sobald einmal Eiter in der Brusthöhle vorhanden war, dann hat auch die Pleura den Charakter einer serösen Membran eingebüsst und ist wie jedes andere Granulationsgewebe zur Verwachsung geeignet. Nach einer Verwachsung der Lungen mit der Costalpleura kann die Lunge beim Athmen zwar keine Ortsbewegung

*) Die Lunge hat kein aktives Ausdehnungsvermögen, sie kann nur ausgedehnt werden; dennoch ist es unschädlich, von der Lunge zu sagen, sie dehne sich aus, weil in diesen Blättern der Respirationsmechanismus im Normalzustande wie nach Verletzungen physiologisch richtig erörtert wurde, so dass auch eine nicht ganz richtige, aber allgemein übliche Bezeichnung keine Irrthümer hervorrufen wird.

längs der Costalpleura vornehmen, aber die Respiration ist desshalb doch nicht viel beeinträchtiget, weil die Erweiterung der Luftbläschen durch die Verwachsung der Pleurablätter nicht gehindert ist.

Bei Schnitt- und Stichverletzungen der Pleura hat jede Untersuchung der Wunde zu unterbleiben.

Die Diagnose, dass bei einer Schnitt- oder Stichverletzung der Brust die Pleurahöhle eröffnet worden ist, lässt sich nicht immer mit Sicherheit feststellen, wenn man nicht mit Instrumenten den Stichkanal untersuchen will, und da eine Instrumentaluntersuchung, gleichviel ob das Instrument eine Sonde oder ein Katheter, unter allen Verhältnissen absolut nachtheilig ist, besonders dann, wenn die Pleurahöhle durch die Verletzung wirklich eröffnet wurde, weil das in die seröse Höhle eingeführte Instrument die Lunge von der Brustwand zurückdrängt und eine Eiterung dieser Höhle (Pyothorax) erzeugt, und da überdies die Unsicherheit der Diagnose auf die einzuschlagende Therapie keinen nachtheiligen Einfluss übt, wie später gezeigt werden soll, so ist bei Schnitt- und Stichwunden jede Instrumental- (auch die Digital-) Untersuchung zu unterlassen. Wenn beim Athmen aus der Schnitt- oder Stichwunde Luft zischend aus- und eintritt, dann kann wohl kein Zweifel obwalten, dass die Pleuralhöhle eröffnet wurde, ob aber die Verletzung sich bloss auf die Costalpleura beschränke, oder ob auch die Lunge durch das schneidende oder stechende Instrument getroffen wurde, ist mit Sicherheit nicht zu diagnosticiren. Die Abwesenheit von blutigen Sputis und eines Hautemphysems sind nichts weniger als verlässliche Zeichen der unverletzten Lunge, weil, wie schon oben gezeigt wurde, bei der Coagulabilität des Blutes in Lungenwunden blutige Sputa kein nothwendiger Folgezustand einer Lungenverletzung sind und weil Hautemphysem bei Pneumothorax auch bei unverletzter Lunge zu Stande kommen kann. — Auch diese Unsicherheit in der Differentialdiagnose hat keinen nachtheiligen Einfluss auf die Therapie, ja es scheint selbst die Prognose durch die Unsicherheit der Diagnosen nicht alterirt zu werden. Die Hauptgefahr liegt eben in der Eröffnung des Pleurasackes, die Mitverletzung der Lunge erhöhet die Verletzungsgefahr nicht sehr bedeutend, nur die Gefahr, dass Blut in die Pleurahöhle eindringt, wird bei der Mitverletzung der Lunge etwas grösser als bei einfacher Eröffnung der Pleurahöhle. Die Gefahr des Bluteintrittes in die Pleurahöhle kann

überhaupt nur aus einer verletzten *arteria intercostalis* (aus der *mammaria interna*) oder aus dem verletzten Lungenparenchym stammen. Die Blutung wird, wie schon früher erwähnt, dorthin erfolgen, wo das geringste Hinderniss vorhanden ist, oder es wird die Blutung gleichzeitig nach verschiedenen Richtungen erfolgen, im Verhältnisse der vorhandenen Widerstände.

Soweit es sich aus den täglich vorkommenden Stichverletzungen der Lungen beurtheilen lässt, so ist die Gefahr der Blutung keine sehr häufige, und nur äusserst selten kommt es zum Verblutungstode aus den früher genannten Arterien. Die Linhart'sche Beobachtung, wo bei einer Stichverletzung der Brust die Spitze des Stichwerkzeuges abgebrochen und stecken geblieben ist und bei der Extraktion der abgebrochenen Spitze der Verblutungstod eintrat, weil die Spitze die *arteria intercostalis* verwundet und gleichzeitig auch tamponirt hatte, stehet als Unicum da, aus der sich keine weitere Verhaltungsmassregel erschliessen lässt, und es wäre vollkommen ungerechtfertigt, wegen der Möglichkeit, dass eine eingedrungene und abgebrochene Messerspitze eine etwa verletzte *intercostalis* tamponiren könne, die Extraktion solcher sichtbaren Messerspitzen ganz zu unterlassen. — Es liesse sich allenfalls unter solchen Umständen die Meinung rechtfertigen, mit der Extraktion der stecken gebliebenen Messerspitze nicht zu voreilig zu sein und lieber zu warten, bis eine um die Spitze entstandene Entzündung und Eiterung die Gefahr der Blutung aus der verletzten *intercostalis* abgewendet hat. Aber selbst dieser Ansicht lässt sich die Behauptung entgegenstellen, dass bei längerem Zuwarten die Messerspitze wandern, in den Pleuraraum oder sonstwohin gelangen kann, wo dieselbe nicht aufzufinden und doch sehr schädlich ist, und dass, selbst vorausgesetzt, die Messerspitze bilde wirklich einen Tampon der verletzten Arterie, die Extraktion derselben dennoch unmittelbar nach der Verletzung stattfinden darf, weil es Mittel genug gibt, die verletzte Arterie auf andere minder schädliche Weise unwegsam zu machen, nur muss man die Möglichkeit einer solchen Blutung ins Auge fassen.

Die Quelle der Blutung bei Pleuraverletzungen und die Blutstillung.

Hier ist es am Platze, ohne der Therapie vorgreifen zu wollen, die Blutstillung bei Schnitt- oder Stichwunden der Brust zu erörtern. Bei Schnitt- oder Stichwunden kommt in der Regel nur eine



primäre Blutung in Betracht. Die Anwesenheit einer solchen wird erkannt entweder durch den Gesichtssinn, indem das aus der Wunde oder aus dem Munde kommende Blut gesehen wird, oder dieselbe wird durch gewisse unzweifelhafte Symptome als innere Blutung erschlossen, und kann wie gesagt aus der Lunge oder aus der *intercostalis* oder *mammaria interna* stammen. Diese letztere aus den genannten Arterien stammende Blutung soll vorläufig erörtert werden. Bei dem constanten Verlauf der *intercostalis* am untern Rippenrande und der *mammaria* längs des Sternalrandes (6—8$^{mm.}$), sollte man glauben, dass es nichts Einfacheres gibt, als die Blutung durch die Blosslegung und Unterbindung der blutenden Arterien zu stillen; dem ist jedoch nicht so. Die Unterbindung dieser Arterien erfordert unter allen Umständen eine Erweiterung der Stichwunde, am Thorax aber ist eine solche Erweiterung viel nachtheiliger als an einer andern Körpergegend, weil bei der Inspiration eine grössere Wunde stärker klaffen und der Luft einen kleinern Widerstand als die Stimmritze entgegensetzen und einen bedeutenden Pneumothorax erzeugen wird, weil bei der Kleinheit der Arterien, bei der Beschränktheit des Raumes das Blosslegen und Unterbinden doch nicht gar so leicht ist, weil hauptsächlich die Gefahr einer tödtlichen Blutung aus diesen Arterien unwahrscheinlich, also die Unterbindung gar nicht indicirt ist, weil endlich die Blutung auch ohne Unterbindung stillbar ist. Die Unterbindung wäre daher nur auf jene Fälle beschränkt, wo das verletzte Gefäss sichtbar ist und in der gegebenen Wunde unterbunden werden kann, was erfahrungsgemäss nur selten eintreten wird, wie denn auch nur wenige Unterbindungsfälle der *intercostalis* und *mammaria* bisher bekannt geworden sind.

Weit eher als die Unterbindung liesse sich die Umstechung der verletzten Arterien rechtfertigen, doch stellt man sich diese Manipulation leichter vor, als sie wirklich ist. Der enge Raum zwischen den Rippen und die Nähe der Pleura erheischt es, sehr kleine Nadeln zur Umstechung zu verwenden, und macht diese sonst so leicht ausführbare Operation schwierig. Man hat geglaubt, diese Schwierigkeit dadurch zu verkleinern, dass man die ganze Rippe in die Umstechung einbezieht und beim Knoten des Umstechungsfadens die Arterien gegen die Rippe anpresst; Gérard, Goulard und

Lebert.*) Doch ist auch mit diesem Auskunftsmittel nicht viel gewonnen, weil diese mittelbare Umstechung, wenn sie ausserhalb der Pleurahöhle gemacht werden soll, schwierig ist, und wenn die Costalpleura mit in den Faden genommen wird, so hat man einen fremden Körper, ein Setaceum in die Pleurahöhle gebracht.

Was nun die Blutstillung durch den beliebten kalten Wasserstrahl oder durch das *Ferrum sesquichloratum* anlangt, so sind beide Mittel in der Brusthöhle kaum weniger schädlich als die Blutung selbst. Dagegen zählt die Digitalcompression (Callisen) und die Tamponade zu den wirksamsten und unschädlichsten Blutstillungsmitteln bei Stichverletzungen des Thorax. Bei der Tamponade jedoch muss die Vorsicht gebraucht werden, den Tampon nicht in die Brusthöhle hineinschlüpfen zu lassen. Der Tampon soll daher in ein Leinensäckchen hineingelegt und aussen befestiget werden. Noch zweckmässiger ist es, da, wo man es haben kann, die Tamponade nach dem Principe des Colpeurynter (Demme) auszuführen, indem man eine kleine Kautschukblase in die Wunde einführt und dieselbe durch Luft oder Wasser ausdehnt und an die Wundkanäle andrückt. — Endlich ist noch die Vereinigung der Brustwunde durch die tiefe Naht als Blutstillungsmittel zu erwähnen. Bei der tiefen Naht üben die Wundränder einen Druck auf einander aus, und vertreten die Stelle des Tampons. Diese Art der Blutstillung ist der Arterienumstechung analog und leidet auch an denselben früher genannten Unzukömmlichkeiten. Die Methode von Theden, die Blutung aus der verletzten *intercostalis* dadurch zu stillen, dass man mit einem myrthenblattförmigen Messer in den Intercostalraum eingehet und die Arterie durch Andrücken des Messers an die Rippe ganz zu durchschneiden sucht, damit dieselbe sich zurückziehen könne, so wie die vielen Compressorien für die *arteriae intercostales* von Bellocq, Lotteri, Harder, von Gräfe, Quesnay u. A. sind heut zu Tage vollkommen überwundene Dinge, und könnten überhaupt nur ausgeführt werden bei sehr grossen Verletzungen des Thorax, wo die Lungen auf einen faustgrossen luftleeren Klumpen zusammengeschrumpft sind, wo also überhaupt nicht viel zu verderben

*) *Gérard, Cours d'opération de Chirurgie par de la Fay. Paris* 1770. *Goulard, Memoires de l'académie des sciences* 1740.

ist, wesshalb hier auf diese Gegenstände nicht weiter eingegangen werden soll. — Von der Stillung der Lungenblutung soll bei der Therapie ausführlicher gesprochen werden.

Der Vorfall der Lunge, Entstehungsursache und die Behandlung desselben.

Bei den Schnitt- oder Stichverletzungen der Brust sind noch der Vorfall der Lunge und das Emphysem zu erwähnen. Der Vorfall der Lunge ist an und für sich ein sehr seltenes Ereigniss, ist aber immer noch häufiger bei Schnitt- und Stich-, als bei Schussverletzungen des Thorax zu beobachten. Nur die Lungenränder fallen vor, nicht aber die Oberfläche der Lunge. Der Prolapsus ist immer das Resultat einer krampfhaften Contraktion des Zwerchfelles, welche beim Husten oder bei einer andern reflektorischen Exspiration den Lungenrand plötzlich aus der Wunde vortreibt. Ein solcher Prolapsus wird nur im Momente der Inspiration, während die Wunde stärker klafft (durch plötzliche und bedeutende Contraktion des Zwerchfells) zu Stande kommen, während der Exspiration, wo die Rippen näher an einander liegen, klaffen die Wunden weniger, es wird also während der Exspiration selten Prolapsus der Lunge erzeugt, und der vorhandene nicht zurückgehen können. Beim Prolapsus ist der Lungenrand in der Wunde eingeklemmt, und der vorgelagerte Theil wird in Folge der Hindernisse im Blutrückflusse wie jeder andere incarcerirte Theil anschwellen. Der prolabirte Theil wird sich selbst überlassen nach dem Grade der Einklemmung rascher oder langsamer an der Einklemmungsstelle nekrosiren und abfallen, in der Wunde selbst bleibt der eingekeilte Lungentheil als Tampon liegen, organisirt sich, verwächst mit den Schnitt- oder Stichrändern und bildet einen natürlichen Verschluss der Wunde. Um die Nekrose des prolabirten Lungenrandes zu beschleunigen, kann man denselben mit einem Faden abbinden, einen andern Vortheil bietet das Abbinden des Vorfalles nicht; dagegen erscheint es nicht rathsam, den prolabirten Theil auf operativem Wege zu reponiren, weil dazu wie bei jeder andern Incarceration eine Erweiterung der Brustwunde nöthig ist, die die schon genannten schädlichen Folgen einer solchen Erweiterung mit sich bringt, weil endlich, wenn die Incarceration einige Zeit gedauert hat, — und sie wird immer eine Zeit lang gedauert haben, ehe ärztliche Hilfe zur Reposition vorhanden

sein wird, — der prolabirte Lungentheil auch nach seiner Reposition absterben und dann in der reponirten Lage nachtheiliger für die Gesundheit und das Leben als im eingeklemmten Zustande werden kann. Wenn jedoch der Vorfall gleich bei seinem Entstehen oder nur kurze Zeit darnach, noch bevor die Incarcerationserscheinungen in dem prolabirten Lungentheil sich ausgebildet haben, zur ärztlichen Beobachtung gelangt, dann soll die Reposition versucht werden. Man lässt zu dem Ende den Verletzten sehr rasch kurze aber tiefe Inspirationen machen, wobei man den vorgefallenen Theil sachte mit dem Finger comprimirt; ob die Reposition durch das Aufheben des Wundrandes mit einem feinen Spatel erleichtert werden kann, darüber fehlt uns die Erfahrung; aber wenn die Reposition auf schonende Weise nicht ausführbar ist, dann soll dieselbe ganz unterbleiben. Erweitert soll die Wunde behufs der Reposition nicht werden, sondern der prolabirte Lungenrand soll mit einem Fettläppchen bedeckt sich selbst überlassen bleiben, es ist aber auch gegen das Abbinden desselben mit einem dünnen Seidenfaden oder Draht nichts einzuwenden.

Das Hautemphysem bei Brustverletzungen sehr selten und wenig gefährlich.

Auch das Hautemphysem ist bei Schnitt- und Stichwunden der Brust eine seltene Erscheinung. Es hat seinen Sitz im subcutanen Bindegewebe und ist auf die Umgebung der Wunde beschränkt oder über den ganzen Körper ausgebreitet. Am entwickeltsten zeigt sich dasselbe dann am Hodensack, am Halse, an den Augenlidern und an allen andern Hautstellen, die durch lockeres Bindegewebe mit den Nachbargebilden verbunden sind; an allen fettreichen und von festen Faserzügen durchsetzten Geweben dagegen, wie an den Hinterbacken, am Handteller, an der Fusssohle, Nasenspitze u. s. w., wird das Hautemphysem gar nicht zu Stande kommen. So selten auch ein starkes Hautemphysem sich entwickelt, eben so erschreckend, belästigend und gefährlich ist dasselbe. Es geht immer von der Brustwunde aus, verbreitet sich allmälig über den ganzen Körper, an dem die Nasenspitze, die Handteller und Fusssohle als vertiefte Einziehungen der Haut erscheinen, während der ganze übrige Körper zu einer unkenntlichen plumpen Masse aufgeblähet ist, deren Oberfläche brettartig hart ist. Solche excessive Hautauftreibungen durch Emphysem werden von Sauvage, Littre, Boyer und Larrey erwähnt. In dem von Littre beobachteten Falle hatte das

Emphysem eine Dicke von 6" am Halse, von 2" am Thorax, von 9" am Bauche, von 4" an allen anderen Punkten der Hautoberfläche mit Ausnahme des Schädels, des Handtellers und der Fusssohle. Boyer erwähnt sogar, dass auch die Flüssigkeiten der Augen Luftblasen enthielten(?). Larrey gibt das Bild eines hochgradigen, über den ganzen Körper ausgebreiteten Emphysems nach einer Stichverletzung der rechten Lunge im 2. Bande seiner chirurgischen Klinik. Diese monströsen Auftreibungen des Körpers, welche sich dem Gedächtnisse unvergesslich einprägen und bei dem blossen Gedanken einer Brustverletzung sofort dem Auge vorschweben, mögen die Bedeutung und die Häufigkeit des Emphysems überschätzt haben, und Hennen erzählt, dass er im Beginne seiner militärärztlichen Laufbahn gerade so wie jeder von der Schule Kommende die grösste Furcht vor den Brustverletzungen hatte wegen des dabei auftretenden Emphysems, bis die Erfahrung ihn belehrt, dass ein solches höchstens einmal unter fünfzig Brustverletzungen vorkam. Wir glauben, dass $^{1}/_{50}$ noch immer eine viel zu hoch gegriffene Verhältnisszahl ist. So weit die Beobachtungen in den Kriegen der letzten 20 Jahre reichen, scheint Emphysem bei Brustverletzungen höchstens 1 Mal auf 150—200 Fälle zu kommen, und solche über den ganzen Körper ausgebreitete Emphyseme sind gar nicht vorgekommen.

Die Störungen, welche das Emphysem bedingt, und die Entstehungsursache desselben.

Ein auf die Umgebung der Wunde beschränktes Emphysem hat keine Bedeutung und kann sich selbst überlassen bleiben, es schwindet von selbst und die Anwesenheit desselben macht dem Verwundeten so wenig Beschwerden, dass er das Ephysem gar nicht gewahr wird. Anders verhält sich die Sache bei Emphysemen, die sich über den ganzen Körper erstrecken. Bei diesen ist es nicht bloss die Entstellung, welche den Menschen in einen formlosen Klumpen verwandelt, hier kommen ganz andere und wichtigere Störungen in Betracht. Ein über den Körper ausgebreitetes Emphysem verursacht wegen der Spannung der Haut heftigen Schmerz und erschwert alle Körperbewegungen oder macht sie ganz unmöglich. Aber auch vitale Störungen treten auf. Durch die interpolirte Luftschichte, welche die Haut von ihrer Unterlage trennt, wird die Hautfunktion suspendirt. Die Circulation durch Druck auf die

Halsvenen und Verminderung der Saugkraft im Thorax beeinträchtiget und die Respiration behindert, so dass dieses Leiden, sich selbst überlassen, zum Tode führt. Desshalb ist es bei solchen hochgradigen Emphysemen nöthig, 1) die Quelle desselben zu verstopfen, damit dasselbe nicht stetig zunehme, 2) das bereits ausgebildete Emphysem durch die Kunst zu beseitigen, weil es, sich selbst überlassen, sich zu langsam zurückbildet und die früher genannten Störungen zu lange bestehen lässt.

ad 1. Was nun die Quelle des Emphysems anlangt, so ist in dieser Richtung noch nicht Alles klar. Die alten Aerzte haben zur Entstehung des Emphysems unter allen Umständen eine gewisse Körperdisposition, eine Schwäche des Nervensystems vorausgesetzt, womit freilich nicht viel erklärt ist; die neueren Aerzte supponiren einen Ventil- oder Pumpenmechanismus an der Wundöffnung zur Entstehung des Emphysems, gegen welche Annahme sich nur so viel einwenden lässt, dass es nicht gelingt, bei Thierexperimenten ein Emphysem durch einfache Verwundung zu erzeugen. Man kann zwar die Luft in das subcutane Bindegewebe leicht durch ein Rohr einblasen, aber es gelingt nicht, das Emphysem durch die Respirationsbewegungen des verwundeten Thieres zu erzeugen, obwohl es zuweilen bei solchen Verwundungen von selbst entstehen kann. Wir begnügen uns daher mit der allgemeinen Angabe, dass ein Hautemphysem dann zu Stande kommen wird, wenn der Widerstand für die in Bewegung gesetzte Luft in der Richtung des Unterhautbindegewebes kleiner als nach jeder andern Richtung ist. Es ist hierbei vollkommen gleichgiltig, woher die in Bewegung gesetzte Luft stammt, sie kann aus der verletzten Lunge stammen, es kann aber eben so gut die gegen die Wunde strömende äussere Luft während der Inspiration als auch die aus der Pleurahöhle kommende Luft (Pneumothorax bei unverletzter Lunge) während der Exspiration sein, welche das Emphysem zu Stande bringt. Die besonderen Bedingungen, die zu einem solchen Zustandekommen nöthig sind, sind nicht näher bekannt. Das hindert jedoch nicht, das Fortschreiten des Emphysems zu unterbrechen, sobald dieses in der Bildung begriffen ist. —

Welches auch immer die Veranlassung des Emphysems sein

mag, dasselbe wird nicht fortschreiten können, sobald das subcutane Bindegewebe an den Wundrändern gegen die sich hinbewegende Luft hermetisch abgeschlossen wird. Ein solcher hermetischer Verschluss kann aber auf verschiedene Weise erzielt werden. Das Einfachste und Natürlichste ist wohl, der in Bewegung befindlichen Luft eine andere Richtung zu geben. Wenn man die Brustwunde sorgfältig vernähet, so dass keine Luft durchkann, so wird auch keine mehr zum subcutanen Bindegewebe gelangen können, und damit ist allerdings ein Fortschreiten des Emphysems unmöglich; aber es kann Fälle geben, wo die Wundnaht am Thorax zwar das Fortschreiten des Emphysems hindern, aber zugleich solche Dyspnöe erzeugen wird, dass man von der Scilla in die Charybdis gelangt. — Die Wundnaht wird nicht vertragen und die Luft muss durch die Brustwunde streichen oder es kann das Emphysem längs der Stichkanäle der Wundnaht fortschreiten. — Unter solchen Umständen muss der hermetische Abschluss der Luft gegen das subcutane Bindegewebe dadurch erzielt werden, dass man ein kleines Communicationsrohr in die Brustwunde befestiget, durch welches die abnorme Luftströmung bei der Respiration an der Wunde, respective an dem subcutanen Bindegewebe, vorüberstreicht. Oder bei grossen Wunden kann man die Wundränder durch Heftpflaster, Kautschuklösung u. s. w. impermeabel machen, wobei man noch das subcutane Bindegewebe in der Umgebung der Wunde durch Druck auf die Haut comprimiren und für die Luft impermeabel machen kann.

ad 2. Wenn ein hochgradiges Emphysem bereits besteht, so reicht es keineswegs hin, das Fortschreiten desselben zu hindern, sondern man muss das bestehende sobald als möglich beseitigen, weil dasselbe sehr nachtheilig für die Circulation und Respiration und für das Leben wird. Man hat früher geglaubt, dieses durch verschiedene Saug- und Pumpapparate erreichen zu können, hat aber dabei vergessen, dass jeder Saugapparat nicht nur die Luft, sondern auch das Blut ansaugt; desshalb kann von Saugapparaten keine Rede sein. Das einzige rationelle Mittel, das bestehende Emphysem schnell zu beseitigen, besteht in Hautincisionen in Verbindung mit Druck. Die Incisionen müssen selbstverständlich bis ins subcutane Bindegewebe reichen, wenn die Luft entweichen können soll, dagegen ist es nicht ausgemacht, ob es

besser ist, grosse und wenige, oder kleine und viele Incisionen zu machen. Wir würden uns für die letzteren entscheiden. Die Elasticität der Haut reicht allerdings hin, einen Theil der Luft auszutreiben; um sie aber vollständig auszutreiben, muss man mit der Hand unter mässigem Drucke auf die Unterlage gegen die Incisionsöffnungen hinstreichen und dann noch durch fest umgelegte Leintücher und Binden die Haut unter einem gewissen Druck erhalten. Doch sollen am Halse weder Incisionen noch Druck angewendet werden. Die Incisionen können auf der Brust oder unter dem Kinne gemacht, und durch Streichen des Halses die Luft gegen die Incisionsöffnung hingeleitet werden. Bei der Seltenheit des Auftretens eines über den ganzen Körper ausgebreiteten Hautemphysems möge das Gesagte genügen. —

Wir gehen jetzt über zu den

die Brusthöhle eröffnenden Schussverletzungen.

Eintheilung der Schussverletzungen der Brust.

Auch bei den Schussverletzungen ist, so wie bei den Schnitt- und Stichverletzungen die Eröffnung der Brusthöhle das Bedeutendste und das Gefährlichste an der Verletzung, so dass, wenn auch neben der Eröffnung noch die Lunge verletzt ist, der Charakter der Verletzung dadurch nicht viel alterirt wird, weil bei Verletzungen von gleicher Kategorie ein Plus oder Minus nicht in Betracht kommt, so lange dadurch der Charakter der Verletzung nicht geändert wird. So wird durch eine Verletzung, bei der die Arterie durchschnitten wurde, der Verletzungscharakter nicht, oder nicht viel verändert, wenn neben der Arterie auch noch die Vene durchschnitten wurde; dennoch erfordert es die exakte Beobachtungsmethode eben so wie die Systematik, diese Mitverletzung, auch wenn sie die Gefahr nicht bedeutend erhöht und gegen die Hauptverletzung nur eine untergeordnete Bedeutung hat, classificatorisch auseinander zu halten. Dem entsprechend unterscheiden wir die Schussverletzungen der Brust:

A. In Schussverletzungen, welche bloss die Pleurahöhle eröffnet, die Eingeweide des Thorax aber unverletzt gelassen haben.

B. In Schussverletzungen, welche neben der Pleurahöhlen-



öffnung noch die Lunge oder ein anderes Brusteingeweide verletzt haben, und

C. In Schussverletzungen der Brusteingeweide, welche die Pleurahöhle nicht eröffnet haben. In jeder dieser drei Abtheilungen unterscheiden wir ferner:

a) Schusskanäle mit einer einzigen Oeffnung, sogenannte Blindkanäle und

b) Schussverletzungen mit zwei oder mehreren Oeffnungen. Endlich unterscheiden wir in jeder der beiden letzten Unterabtheilungen

α) Schussverletzungen, welche Projektiltheile, Knochensplitter, Kleiderreste und andere fremde Körper in die Wunde einbringen, und

β) Schussverletzungen, in welchen fremde Körper gar nicht in die Brust eingedrungen oder wo sie unmittelbar nach dem Eindringen sofort wieder entfernt worden sind. Damit haben wir der Systematik entsprochen und gehen nun über zur Erörterung der einzelnen Schussverletzungen, ohne jedoch die eben beschriebene Eintheilung scrupulös einzuhalten, weil die Unterabtheilungen nicht genug praktisches Interesse darbieten.

Perforirende Brustschusswunden sind immer mit Rippenfrakturen complicirt.

Alle perforirenden Schussverletzungen der Brust sind mit Knochen- oder Knorpelverletzungen combinirt. Der Intercostalraum ist auch beim Erwachsenen zu klein, um ein Projektil glatt durchschlüpfen zu lassen. Selbst das preussische Langblei, das kleinste Projektil der bisherigen europäischen Schusswaffen,*) wird die Rippen streifen, weil die Richtung des Fluges (absteigende Parabel) das Projektil verhindert in der günstigen Richtung in die Brusthöhle einzudringen. Immer wird also die Rippe gestreift, sehr oft jedoch wird dieselbe gesplitter werden. Die Form der Rippe bedingt es, dass bei allen schief aufschlagenden oder matten Projektilen die Splitter scharf schneidig und spitz sein werden, und nur selten bekommt man eine Schussverletzung zu Gesicht, in welcher der Rippensubstanzverlust glattrandig, wie mit einem Locheisen ausge-

*) Unter den gegenwärtig in Europa eingeführten Hinterladern gibt es welche, die noch ein kleineres Projektil als das preussische Langblei haben und diese können auch in die Brust eindringen, ohne die Rippen oder den Knorpel zu streifen oder gar zu verletzen.

meisselt (Simon), erscheint. Diese Splitter und der Detritus der Rippen, sowie auch Theile der Körperbekleidung werden durch das Projektil vor sich hergetrieben, und dringen in die Brusthöhle ein. Zuweilen hat das Projektil Kraft genug und ist in der günstigen Lage, um diese fremden Körper dauernd vor sich herzutreiben. Sie bleiben mit dem Projektil als sogenanntes Polster desselben irgendwo in der Brust liegen oder sie werden mit dem Projektil wieder aus dem Körper herausgetrieben, häufiger jedoch werden die genannten fremden Körper durch das Projektil nach verschiedenen Richtungen umhergestreut, einzelne Knochensplitter bleiben an einzelnen Weichtheiltrümmern hängen, die früher oder später abfallen.

Brustschüsse sind auf dem Verbandplatze mit dem Finger behufs Extraktion der fremden Körper zu untersuchen.

Dieser letzte Umstand nun, dass es fast immer einzelne hängen gebliebene *Spiculae* in der Eingangswunde gibt, welche gerade so wie die etwa dort liegen gebliebenen Kleiderfetzen oder das Projektil selbst in die Pleurahöhle gelangen könnten, machen es dem Arzte zur Pflicht, jede perforirende Schussverletzung auf dem Verbandplatze oder in der Ambulance mit dem kleinen Finger zu untersuchen und alle jene Körper, welche sich selbst überlassen in die Pleurahöhle gelangen könnten, sofort zu entfernen. Man muss sich eben vor Augen halten, dass ein jeder in die Pleurahöhle gelangte fremde Körper nicht leicht wieder herausbefördert werden kann, sondern der Schwere nach in die tiefen abschüssigen Winkel am Zwerchfell sinken und daselbst entweder durch die scharfen Kanten und Spitzen mechanisch, oder durch Fäulniss und Zersetzung chemisch, dynamisch nachtheilig wirken wird, und in der That sind sie es (die eingedrungenen fremden Körper), welche die Eröffnung der Pleurahöhle fast absolut tödtlich machen. Eine Einkapselung derselben ist in der Pleurahöhle eben so selten und unwahrscheinlich als ein spontaner Austritt aus derselben. Nun ist ein vorsichtiges Einführen des Fingers in die frische Schusswunde weder schmerzhaft noch gefährlich, und doch ist man im Stande zu beurtheilen, ob ein solcher extrahibler fremder Körper vorhanden ist, und kann durch die Extraktion die Chancen zur Erhaltung des Lebens etwas vergrössern, weil, wie schon erwähnt, diese fremden Körper an der grossen Sterblichkeit der perforirenden Brustschüsse ihren Antheil haben. Wir legen einen besondern

Nachdruck darauf, diese Fingeruntersuchung unmittelbar nach der Verletzung, also auf dem Verbandplatze oder der Ambulance vorzunehmen, weil in einer spätern Zeit die fremden Körper, auch wenn sie nicht in die Pleurahöhle eingedrungen sind oder waren, nicht leicht zu finden sein werden; die Untersuchung also grösstentheils ein negatives Resultat ergeben wird, während dieselbe unmittelbar nach der Verletzung nur selten erfolglos sein wird; eben so wichtig ist es, die Untersuchung mit dem Finger und nicht mit der Sonde oder mit dem Katheter zu machen, welche über die Anwesenheit der fremden Körper und über den Zustand der Knochensplitter nicht genügend Aufschluss geben können, weil die Extraktion derselben doch nur unter dem Schutze des Fingers gemacht werden darf. In einer Tiefe, wohin der Finger nicht reicht, nützt auch die Sonde nichts.

In diesem Buche wurde bereits so nachdrücklich die Erhaltung eines jeden lebensfähigen Gewebes empfohlen, dass nicht zu befürchten ist, der hier gegebene Rath, lose hängende Splitter zu extrahiren, könnte missverstanden oder missbraucht werden.

Auch die Schussverletzung der Pleura zieht nicht unbedingt eine Eröffnung der Pleurahöhle nach sich.

Es wurde schon bei Schnitt- und Stichwunden hervorgehoben, dass eine Verletzung der *pleura costalis* und Blosslegen der gegenüber liegenden *pleura visceralis* nicht nothwendig eine Eröffnung der ganzen Pleurahöhle nach sich ziehen muss. Auch bei Schusswunden kann die Verletzung der Pleura local bleiben und in der Umgebung der Verletzung die Lunge allenthalben an der Brustwand anliegen. Ja es scheint, dass bei Schusswunden des Thorax das Anliegen der Lunge an der Brustwand in der Umgebung der Wunde sogar häufiger als bei Schnitt- und Stichwunden vorhanden ist, und würde der Zustand ein bleibender und häufiger vorkommender sein, wenn es möglich wäre, alle Schädlichkeiten, die secundär zum Pneumothorax und Collapsus der Lunge führen, zu beseitigen, und wenn die richtigen pathologischen Anschauungen und die entsprechende Therapie allenthalben schon durchgedrungen wäre. Als Schädlichkeiten sind alle jene Momente zu betrachten, welche die Lunge der verletzten Seite zu tiefen Respirationsbewegungen veranlassen, also alle aktiven Körperbewegungen oder gar Anstrengungen, zum Theil auch passive Körperbe-

wegungen. Hierher gehören das Gehen, das sich Festhalten und andere Körperaustreuguugen, das Husten, Niessen, Schluchzen, Seufzen und Weinen, das ungeschickte Aufheben*) und Tragen eines solchen Verwundeten, jede unzarte Manipulation in der Wunde zum Behufe der Untersuchung, die Extraktion der fremden Körper und die Anwesenheit solcher. Alle diese Umstände so wie manche andere können dazu Veranlassung geben, dass die Lunge sich allenthalben vom Thorax entfernt, und jetzt erst treten die respiratorischen und organischen Störungen auf, welche der Pneumothorax im Gefolge hat. — Wenn aber einmal die Lunge sich von der Brustwand entfernt hat, dann wird dieselbe sich so weit verkleinern, bis die durch die Bronchien eingeathmete Luft plus der Steifigkeit (Widerstandsfähigkeit) des Lungengewebes**) dem äussern Luftdrucke das Gleichgewicht zu halten vermögen. Es wird die Lunge noch lufthaltig sein und sich an der Respiration betheiligen, wenn auch in geringerem Grade als im Normalzustande und erst beim Wachsen des äussern Luftdruckes oder beim Abnehmen der innern Widerstände wird die Lunge luftleer, comprimirt werden und zu einem etwa faustgrossen Klumpen zusammenschrumpfen. Sobald die Luft in die Pleurahöhle eindringt, verliert die seröse Oberfläche ihr Aussehen und zum Theil ihre Eigenschaft, die Serosa trübt sich, sondert eine serös eitrige Flüssigkeit ab, welche die bekannten verschiedenen Metamorphosen durchzumachen pflegt.

---

*) Das correkte Aufheben eines Verwundeten, dessen Brust verletzt wurde, ist eben so wichtig und schwierig, wie desjenigen, dessen untere Extremität gebrochen ist.

**) In der Regel spricht man nur vom Contraktionsvermögen der Lunge und stellt sich vor, dass dieses Contraktionsvermögen die Lunge bei Zutritt der Luft durch die Pleura ganz luftleer mache, was jedoch nicht richtig ist. Die Elasticität und das Contraktionsvermögen der Lunge werden, wenn diese Kräfte zur Wirkung kommen, die Lunge verkleinern; aber ganz luftleer vermögen sie dieselbe nicht zu machen. Das Parenchym der Lunge besitzt, wie jedes andere parenchymatöse Gewebe, ein Widerstandsvermögen gegen Kräfte, die demselben eine andere Form aufdrängen. Die Grösse dieses Widerstandsvermögens ist bisher noch nicht gemessen und in Zahlen ausgedrückt, aber man kann sich jeden Augenblick von der Existenz desselben an der Leiche überzeugen. Sobald man an der Leiche den Thorax öffnet, so sinkt die Lunge zusammen, aber luftleer wird sie nicht, auch dann nicht, wenn sie zerschnitten wird.

Verlauf der Schussverletzung der Brust bei Anwesenheit eines fremden Körpers, und ohne denselben.

Wenn das Projektil, oder Theile desselben, Knochensplitter und Kleiderreste mit in die Pleurahöhle gelangt sind, dann wird der serös eitrige Erguss sich sehr rasch in Jauche verwandeln und den Verwundeten an Septikämie oder Pyämie rasch tödten, lange bevor die Respirationsbeschwerden ihr Maximum erreichen, wo sie das Leben unmöglich machen, und in der Regel auch früher, ehe die fremden Körper durch ulceröse Zerstörung aus der Brusthöhle weiter fortgeschafft werden konnten. Nur ein einziges Mal haben wir bei der Sektion eines solchen Verwundeten das Projektil in der Bauchhöhle gefunden, wo es wahrscheinlich war, dass dasselbe durch Ulceration des Zwerchfells in die benachbarte Höhle vorgedrungen war. — Bei der Abwesenheit eines fremden Körpers in der Pleurahöhle aber kann das Leben erhalten werden, selbst dann, wenn die Lunge zu einem luftleeren Klumpen zusammengeschrumpft ist. Die Pleurahöhle ist dann in einen grossen Eitersack umgewandelt, dessen Oberfläche ein Granulationsgewebe ist. In dem Masse, als die Höhle sich zusammenzieht, erweitert sich die andere unverletzte Lunge, das Herz verschiebt sich, die Wirbelsäule verkrümmt sich, der Thorax der verletzten Seite flacht sich ab, sinkt allmälig ein und nach zwölf bis vierzig Monaten kann die Höhle ganz oder bis auf eine kleine Fistel geschwunden sein. So lange die Lunge noch lufthaltig ist, können die Heilungsverhältnisse noch günstiger werden, indem die Verwachsung sich auf einzelne Adhäsionen beschränkt, und selbst diese können im Laufe der Zeit wieder schwinden. Diese traumatischen Adhäsionen geringeren Grades unterscheiden sich von den durch constitutionelle Erkrankung erworbenen nicht selten durch ihre Vergänglichkeit. Es unterliegt keinem Zweifel, dass Verwundete mit einem reinen traumatischen Pneumopyothorax wirklich genesen; jeder beobachtende Chirurg kann derartige Fälle aus seiner Praxis constatiren, und die Zahl derselben würde gewiss noch grösser sein, wenn solche Verwundete nicht in einem Kriegsspitale liegen müssten, und wenn die Behandlung derselben immer eine rationelle wäre.

Dort wo in Folge derartiger Verwundung sich tuberkulöse Phthise einstellt, da ist wahrscheinlich von Haus aus eine Disposition dazu vorhanden; wo eine solche fehlt, da erlangen die Verwundeten während der Eiterung und nach derselben,

wie bei jeder andern langdauernden Eiterung eines sonst gesunden Körpers, einen gewissen Embonpoint.

Ein zeitlicher Verschluss der Pleurawand bedingt oft Dyspnöe und erheischt die Wiedereröffnung.

Zuweilen geschieht es, dass die in der Pleura bestehende Eingangsöffnung sich verschliesst zu einer Zeit, wo die Pleurafläche durch irgend einen Reiz zu einer Eitersecretion veranlasst wird, dann wird selbstverständlich die Flüssigkeitsmenge in der verletzten Pleurahöhle rasch zunehmen, die correspondirende Lunge comprimiren, aber auch die andere Lunge in ihrer Bewegung hindern, es entwickelt sich eine Dyspnöe, die sich immer steigert und zur Suffocation führen kann, wenn dem Eiter nicht ein Ausfluss verschafft wird. Oft genug tritt die Eröffnung spontan auf. Die Narbe wird roth, heiss und, weich, wölbt sich vor, verdünnt sich und sphaceleseirt endlich mit einem blauschwarzen zunderartigen Schorf, welcher den Eiter aus der Brusthöhle austreten und die Respiration wieder freier werden lässt. Jetzt reinigt sich die Wunde wieder von selbst, verkleinert und schliesst sich, der Eiterausfluss wird wieder unterbrochen, die Athembeschwerden und die ganze Scene wiederholt sich. Dieser Vorgang wird zuweilen ganz regelmässig, typisch, so dass der Verwundete die eintretenden Stadien alle schon voraussagen kann. Je nach der Höhe des Fiebers und der Dyspnöe so wie nach der Quantität des ausfliessenden Eiters wird auch die Abnahme der Kräfte des Verwundeten sein, und derselbe wird schliesslich marastisch zu Grunde gehen. Um dem Kranken die Schmerzen, die Dyspnöe und das Fieber, welche der spontanen Eröffnung stets vorausgehen, zu ersparen, soll der Thorax künstlich eröffnet und der Eiter abgelassen werden. — Sowohl bei der spontanen als bei der künstlichen Eröffnung des Thorax kann man zuweilen beobachten, dass schon der Ausfluss von einer ganz geringen Quantität Eiters, etwa $^1/_2$ Unze, welche also das oft viele Pfunde betragende Exsudat kaum merklich verringert, dennoch eine so auffallende Erleichterung der Respiration herbeiführt, dass man zu der Annahme veranlasst wird, die Dyspnöe sei mehr durch den Druck auf die Athemnerven, als durch den Raummangel bedingt. Wegen Mangel der Elasticität einer jeden Flüssigkeit werden die betreffenden Athemnerven gedrückt, welcher Druck direkt oder reflektorisch die Dyspnöe hervorruft. Sobald aber nur etwas Eiter abgeflossen ist, schwindet der Nervendruck und damit

auch die Dyspnöe bei ruhiger Lage, wenngleich die Pleurahöhle noch ziemlich von Eiter gefüllt ist.

Wegen der Wiederkehr der Dyspnöe nach Verwachsung wünschen der Arzt und der Kranke die Wunde offen zu erhalten, doch ist dieser Wunsch durch die gewöhnlichen Mittel nicht so leicht zu erfüllen, als man glaubt. — Das Einpressen eines fremden Körpers in die Schussöffnung, um dieselbe offen zu erhalten, ist mit Schmerzen verbunden (und nicht selten schädlich) und bei einem lebhaften Contraktionsvermögen der Wunde kann dadurch das Offenhalten derselben dennoch nicht erreicht werden, der fremde Körper wird herausgedrängt, die Wundöffnung von allen Seiten überwuchert und verschlossen. Aber selbst zugegeben, dass es gelingt, die Wunde offen zu erhalten, so ist damit nichts erreicht; so lange die Pleurahöhle die Tendenz zur stärkeren Eiterabsonderung hat, wird der Kranke durch Eiterverlust eben so gefährdet sein, wie bei einer Fraktur eines grossen Knochens oder eines grossen Gelenkes. Ohne der Therapie vorzugreifen, soll hier nur erwähnt werden, dass wir sehr wirksame Mittel gegen diese Uebelstände besitzen, die am geeigneten Orte besprochen werden sollen.

Ob mit der Pleuraverwundung auch die Pleurahöhle eröffnet wurde, ist nicht immer zu diagnosticiren.

Ob die Pleurahöhle als solche durch das Projektil eröffnet wurde, ist zuweilen leicht, mitunter aber auch schwierig zu diagnosticiren. — Wenn durch die Schussöffnung der Thoraxwand (bei nicht verletzter Lunge) die Luft bei der Respiration aus- und eintritt, dann ist wohl kein Zweifel über die Eröffnung der Pleurahöhle so wie über die Anwesenheit eines Pneumothorax, indessen ist das Fehlen dieses Symptoms durchaus kein verlässliches Zeichen, dass die Pleurahöhle als solche nicht eröffnet wurde. Es kann ein Pneumothorax an der verletzten Seite existiren, ohne dass deshalb die Luft an der Schussöffnung bei der Respiration aus- und eintreten kann, ein mechanisches Hinderniss, eine Klappe kann diese Luftströmung durch die Schussöffnung unmöglich machen. Die älteren Aerzte haben ein grosses Gewicht darauf gelegt, mit Sicherheit zu diagnosticiren, ob die Pleurahöhle durch das Projektil eröffnet wurde, und haben mit Sonden, Bougies und sogar mit einem Wasserstrahl diese Diagnose sicher zu stellen gesucht. Heut zu Tage ist man allgemein von einer solchen Untersuchung abgekommen und dieselbe als unnütz und direkt

schädlich erkannt. Man beschränkt sich darauf, was man bei der Untersuchung mit dem Finger zur Entfernung der fremden Körper erfährt; was bei einer solchen Untersuchung unklar bleibt, das soll man auf keine andere Weise durch Instrumente zu erforschen suchen, weil, wie später gezeigt werden soll, die Therapie im Beginne der Verletzung ganz dieselbe bleibt, gleichviel, ob die Pleurahöhle eröffnet wurde, oder ob die Pleura in der Umgebung der Wunde allenthalben in Berührung mit der Lunge geblieben ist.

Auch bei Verwachsung der Pleurahöhle kann sich nach Schussverletzungen ein Pneumopyothorax entwickeln.

Man nimmt gewöhnlich an, dass bei jenen Menschen, wo in Folge einer vorausgegangenen Pleuraerkrankung eine Adhäsion oder Verwachsung der beiden Pleurablätter existirt, ein die Visceralpleura durchbohrendes Projektil die Pleurahöhle als solche nicht eröffnen könne, diese Annahme ist jedoch nur bedingt wahr. Zunächst ist es ja bekannt, dass nicht alle pleuritischen Adhäsionen so innig sind, um das *cavum pleurae* zu vernichten, häufig genug ist die Adhäsion nur eine partielle. Aber selbst bei vollständiger Adhäsion der beiden Pleurablätter ist es möglich, dass nach einer Schussverletzung diese Adhäsion schwindet, sowohl die Anwesenheit eines fremden Körpers, als auch der Verletzungsreiz kann einen raschen Zerfall der Pleura-Adhäsion zu Stande bringen, und eben so zum Pneumopyothorax wie eine Schussverletzung der nicht adhärirenden Pleura führen. Ein von uns beobachteter Fall stellt diesen Zerfall der Pleuraadhäsion nach einer Schussverletzung ausser Zweifel. Solche Beobachtungen können begreiflicher Weise nur selten von Feldärzten gemacht werden, weil Leute mit totaler Pleuraadhäsion zum Kriegsdienste nicht geeignet und daher nicht leicht ein Objekt für einen Brustschuss sind. Aber es war nöthig, die Ansicht zu berichtigen, als ob Menschen mit einer Pleuraverwachsung den Brustschüssen gegenüber in so äusserst günstigen Verhältnissen sich befänden. Abgesehen davon, dass die Adhäsion ihn durchaus nicht gegen einen Pneumopyothorax zu schützen vermag, ist es vielmehr im Gegentheile wahrscheinlich, dass ein Mensch, der bereits eine Pleuritis durchgemacht hat, eine solche schwächliche Körperconstitution besitzt, um einer Schussverletzung der Brust ganz zu erliegen, so dass die angeblichen Vortheile der Wirklichkeit nicht entsprechen.

Brustschüsse mit Lungenverletzungen.

In dem Bisherigen wurde bloss jene Schussverletzung berücksichtiget, welche nur die Pleura eröffnet, die Lunge aber nicht mit verletzt hat; jetzt ist es unsere Aufgabe, die Brustschüsse mit Lungenverletzung zu besprechen. Im Wesentlichen werden die vitalen Veränderungen nicht um vieles grösser und schlechter ausfallen, wenn der Schuss auch die Lunge getroffen, als in jenen Fällen, wo er bloss die Pleurahöhle eröffnet hat; es wird daher auch die Prognose und die Therapie keinen grossen Unterschied zeigen, nur einzelne Symptome werden differiren. Sobald die Lunge durch ein Projektil getroffen wird, so ist die Continuität der Lunge an der Verletzungsstelle unterbrochen und die zahlreichen Luft- und Blutwege werden ihren Inhalt nicht zurückhalten. Blut und Luft werden austreten, beides aus der Eingangsöffnung durch die Brust, das erstere auch durch die Bronchien. Man wird daher bei solchen Brustschüssen, an denen das Lungengewebe participirt, grösstentheils aus der Brustöffnung beim Athmen die Luft aus- und eintreten und das Blut in relativ grosser Quantität (reichlicher, als sonst bei Schusswunden der Fall ist) ausfliessen sehen. Es unterliegt jedoch keinem Zweifel, dass unter dem Einflusse der bewegten Luft das Blut eine grössere Coagulabilität, als in der ruhenden Luft erlangt und dass in Folge dessen der in der Lunge befindliche Substanzverlust (Schusskanal), sich sehr bald mit Coagulis ausfüllt, wodurch dem Austritt sowohl der Luft als des Blutes Schranken gesetzt werden. Weil nun diese Blutgerinnung nicht selten schon auf dem Schlachtfelde vorkommt, so zeigt ein solcher Verwundeter, wenn er auf den Verbandplatz gebracht wird, zuweilen nichts mehr von einem Luft- oder Blutaustritte aus der Wunde, ja zuweilen ist nicht einmal Hämoptyse zugegen; beides, Luft und Blut, tritt dann bei unvorsichtiger Sondirung der Lungenwunde wieder auf. Wenn nun aus einer Brustschusswunde Luft beim Athmen aus- und einströmt, und wenn sie auch reichlich blutet, so ist man noch nicht berechtigt, mit Sicherheit eine Verletzung der Lunge zu supponiren, weil dieselben Erscheinungen auch bei einer blossen Eröffnung der Pleura auftreten können. Wie früher gezeigt wurde, wird bei einer Eröffnung der *pleura costalis* mit nachfolgendem Pneumothorax die Luft bei der Schussöffnung während des Athmens aus- und eintreten, wenn

anders kein Hinderniss für diese Luftbewegung vorhanden ist, und die Blutung kann aus einer verletzten *intercostalis*, so wie aus einer subpleuralen Capillarquelle stammen, die aus der Pleurahöhle strömende Luft wird, wenn sie ein Hinderniss auf ihrem Weg findet, ein eben so zischendes Geräusch hervorbringen, wie die aus der Lunge kommende Luft. Auch die gleichzeitige Anwesenheit des aus den Bronchien kommenden Blutes entscheidet noch nichts, da es immerhin möglich ist, dass das Blutspeien durch das Hinzukommen einer indirekten oder mittelbaren Verletzung (Commotion, Erschütterung) der Lunge zu der Eröffnung der Pleura verursacht wurde.

Die Diagnose der Lungenverletzung ist mitunter schwierig.

Strenge genommen gibt es also kein sicheres Kennzeichen einer stattgefundenen Lungenverletzung, weil sowohl die An- als Abwesenheit der gangbaren Symptome einer beliebigen Deutung fähig sind. Dennoch wird der Feldarzt in der Mehrzahl der Fälle aus dem Zusammenfassen aller Erscheinungen, wenn er die Richtung und Tiefe des Schusskanals, wenn er die Form der dem Blute mechanisch beigemischten Luft (ob dieselbe gross- oder kleinblasig ist) u. s. w. berücksichtiget, sehr wahrscheinlich die richtige Diagnose machen, aber selbst in den wenigen und seltenen Fällen, wo er darüber ungewiss ist, ob bloss die Pleura oder auch die Lunge verletzt ist, oder wo seine Diagnose eine irrthümliche ist, liegt in einem solchen Zweifel oder Irrthum für den Kranken nicht der geringste Nachtheil, weil diese Differentialdiagnose mehr theoretisches als praktisches Interesse bietet. —

So wünschenswerth es ist, alle fremden Körper aus der Lunge zu entfernen, so muss doch bemerkt werden, dass ihre Anwesenheit in der Lunge lange nicht so schädlich wirkt als in der Pleurahöhle. In der Lunge werden dieselben eben leichter abgekapselt. Man hat Projektile in der Lunge gefunden, die daselbst 20 und selbst 30 Jahre lang gelegen haben, ohne bedeutende Beschwerden zu verursachen, und solche Funde würden überhaupt viel häufiger sein, wenn die Verwundeten nicht durch die Miteröffnung der Pleurahöhle so häufig zu Grunde gehen würden.

Fremde Körper sind, wenn sie dem organischen Reich angehören, schädlicher, als wenn sie

Jedoch muss hier ein Unterschied zwischen den verschiedenen fremden Körpern gemacht werden. Ein Bleiprojektil, ein eiserner Granatsplitter, ein liegen gebliebenes Steinfragment

dem anorganischen Reich angehören.

können in der Lunge eingekapselt werden, dagegen werden alle veränderlichen fäulnissfähigen Körper, wie eingetriebene Holz- und Knochensplitter, Baumwoll-, Leinen- oder Tuchtrümmer der Körperbekleidung niemals eingekapselt werden, diese Körper werden unter den hierzu günstigen Bedingungen der Luft, Wärme und Feuchtigkeit in Gährung, Fäulniss oder Zersetzung gerathen, und ihrerseits auf die so leicht zersetzungsfähigen Bestandtheile des Blutes und der Gewebsflüssigkeit als Ferment wirken, dieselben zersetzen und zum Tode führen. Deshalb ist den fremden Körpern, die der organischen Welt angehören, eine besondere Wichtigkeit beizulegen, und man sollte auf dem Verbandplatze diesem Gegenstande mehr Aufmerksamkeit schenken. — Man sollte die Kleider des Verwundeten untersuchen, ob Theile derselben ab- und mit in die Lunge gerissen wurden und dieselben, wenn sie dem Finger erreichbar sind, sofort extrahiren; später wird dies nur selten gelingen. Die Anwesenheit der einer Zersetzung fähigen Kleiderreste ist zwar auch an jedem andern Körpertheil nachtheilig, aber in der Lunge sind dieselben wegen des Reichthums der Gefässe und als Sitz der Respiration lebensgefährlich, weshalb dieser Umstand hier speciell erwähnt wurde.

Unterschiede zwischen der traumatischen u. genuinen Pneumonie.

Es muss schon hier hervorgehoben werden, dass in der Umgebung der Schussöffnung in der Lunge, je nach der Grenze, bis wohin der Verletzungsreiz sich fortgepflanzt hat, eine Entzündung des Lungengewebes auftritt, doch ist diese traumatische Pneumonie in jeder Beziehung von der genuinen sehr verschieden. Die genuine Pneumonie ist der Ausdruck einer allgemeinen Bluterkrankung, wird daher unter allen Verhältnissen so lange fortschreiten, bis die aus dem Blute stammende Schädlichkeit sich erschöpft hat oder sonst wie begrenzt wurde. Ganz anders verhält es sich mit der traumatischen Pneumonie, die immer auf den Verletzungsbezirk beschränkt bleibt und nur durch besondere Schädlichkeiten sich weiter ausbreitet. Es ist überhaupt festzuhalten, dass die traumatische (nach Schusswunden) mit der croupösen Pneumonie, mit Ausnahme der blutigen Sputa, nichts gemein hat. Bei der croupösen Pneumonie ist die Entzündung der Lunge ein locales Symptom einer allgemeinen Erkrankung, daher das Fieber gleich

im Beginne der Entzündung, richtiger: vor demselben; daher das Fortschreiten und die ganz besondern Verhältnisse beim Zurückgehen derselben, während der Lösung der Pneumonie. Bei der traumatischen Pneumonie ist die locale Entzündung der Lunge die Haupterkrankung. Das Fieber stellt sich erst später ein, oder kann auch ganz ausbleiben, und ist grösstentheils der Eröffnung der Pleurahöhle zuzuschreiben. Die Entzündung kann fortschreiten, es ist aber kein Grund vorhanden, warum sie dies in der Lunge mehr als in anderen Organen thun soll, und sie bleibt in der Regel auf den Verletzungsbezirk beschränkt. Auch der Ausgang der Entzündung ist bei der traumatischen Pneumonie nach Schussverletzungen ein anderer. Es wird nicht wie bei der croupösen Pneumonie das Zerfliessen des Exsudates die Regel, sondern es wird bei sonst gesundem Körper die abgegrenzte Entzündung der Lunge, wie jede andere Entzündung, am häufigsten in Zertheilung und relativ seltener in Eiterung oder in Induration übergehen. Dieser Unterschied musste erwähnt werden, um den Unerfahrenen gegen die Schrecknisse der traumatischen Pneumonie zu schützen. Es heilen auch in der That zuweilen Lungenschusswunden in so auffallender Weise, dass gar keine Folgen zurückbleiben. Wer Gelegenheit hat, solchen günstigen Verlauf bei Lungenschusswunden zu beobachten, der wird finden, dass der Schusskanal in der Lunge sich nicht viel von jedem andern Schusskanal der Weichtheile unterscheidet. Die Wunde desselben verwandelt sich bald in ein verdichtetes Bindegewebsstratum, welches an der dem Schusskanal zugewendeten Seite von einem eitergebenden Granulationsgewebe bedeckt ist, welches den Schusskanal allmälig ganz ausfüllt und narbig verschliesst. An der Wundstelle bildet die Narbe von der Haut bis in die Tiefe der Lunge ein untrennbares Ganze, wodurch an dieser Stelle die Lunge direkt mit der äussern Haut verwächst.

Wir hatten einige wenige Male Gelegenheit, solche günstig verlaufene Lungenschusswunden bei an einer andern Krankheit Verstorbenen, an der Leiche zu untersuchen, wobei wir den Lungenschusskanal ganz glatt ausgekleidet wie bei jedem

andern Abscess fanden, doch war in unseren Fällen der Schusskanal niemals gleich weit, sondern an der Peripherie stets etwas enger als im Centrum der Lunge. In einem Falle nahm der die rechte Lunge quer von vorn nach hinten durchsetzende Schuss die Form eines, nach beiden Seiten spindelförmigen verengten Kanals ein, während der mittlere Theil sackförmig erweitert war.

Die Blutung bei Lungenschüssen. Doch nicht immer ist die Heilung der Lungenschusswunden so günstig, als es hier geschildert wurde. Bei den sogenannten vulnerablen Naturen, bei Disposition zu Lungenkrankheiten, bei Schädlichkeiten, die in der Kriegführung bedingt sind, bei einer noch unzweckmässigen vorgefassten Meinungen huldigenden Behandlung, hauptsächlich durch die Eröffnung der Pleurahöhle wird das Krankheitsbild ein viel düstreres sein. Zu dem durch die Verwundung hervorgebrachten Fieber gesellt sich die Dyspnöe und äussere oder innere Blutung, Compressionen und Verdichtung der verletzten Lunge mit einem Luft-Eitererguss in der betreffenden Pleurahöhle hinzu. Die Blutung aus der durchschossenen Lunge wird, wenn sie aus den Capillaren stammt, an und für sich trotz des Reichthums derselben, in der Lunge keine besonderen Nachtheile haben, weil diese Blutung sehr bald durch Coagulation gestillt werden und nicht leicht eine Anämie erzeugen wird. Dagegen wird auch eine aus den Lungencapillaren kommende Blutung, wenn dieselbe auch nur wenige Unzen beträgt, sehr schädlich wirken, wenn das Blut in das *cavum pleurae* hineinsickert und einen sogenannten Hämo-Pneumothorax erzeugt. Dieses an den tiefsten Punkten stagnirende Blut, zu dem die Luft theilweise freien Zutritt hat, wird sehr bald in Fäulniss übergehen und den Organismus durch dieselbe inficiren. — Dagegen kann die Blutung aus einem grössern Lungengefäss durch die Quantität direkt tödtlich wirken, und zwar sind es immediate Lungenblutungen, die auf dem Schlachtfelde tödtlich werden, die also kein Gegenstand ärztlicher Beobachtung werden, ferner die primären Lungenblutungen, wie sie auf dem Verbandplatze oder in der Ambulance vorkommen. Der an der Lunge Verletzte wird ohnmächtig, wodurch die Blutung sistirt wird und erst wieder zum Vorschein kommt, wenn der Verletzte wieder zu sich kommt. Oft geschieht es, dass der Verwundete, nachdem er zusammengestürzt ist, um nicht

neuerdings angeschossen oder zertreten zu werden, oder um der Gefangenschaft zu entgehen, sich anrafft, alle seine Kräfte zusammennimmt, um bis auf den Verbandplatz zu gelangen, durch welche Anstrengung ein retrahirtes oder sonst wie verschlossenes grösseres Lungengefäss zu bluten beginnt und zum Verblutungstode führt. Eine solche tödtliche Lungenblutung kann auch durch schonungslose Instrumentaluntersuchung der Lungenwunde, durch rohe Extraktionsversuche fremder Körper aus der Lunge hervorgebracht werden. Endlich kann es secundäre Lungenblutungen geben. Das Projektil kann einen grösseren Gefässstamm in der Lunge gestreift haben, wodurch das betreffende Blutgefäss an der gestreiften Stelle nekrotisch wird und beim Abfallen des Brandschorfes kommt es zur secundären Blutung. Eine solche secundäre Lungenblutung kann endlich durch Ulceration im Schusskanal zu Stande kommen. — Die primäre mediate sowie die secundäre Lungenblutung kann durch den Mund, oder durch die äussere Wunde zum Vorschein kommen, oder durch Eintritt in die Pleurahöhle unsichtbar sein.

Kritik der verschiedenen Haemostatica bei Lungenschüssen. —

Es fragt sich, gibt es Mittel solche grössere Lungenblutungen für das Leben unschädlich zu machen? — Es ist klar, dass überhaupt nur dann von einem Haemostaticum die Rede sein kann, wenn man die Blutung rechtzeitig erkennt; wenn dieselbe in die Pleurahöhle erfolgt, und erst dann erkannt wird, wenn sie die Lunge comprimirt und diese Höhle ganz erfüllt hat, dann wird das sicherste Haemostaticum zu spät kommen. — Leider gibt es kein sicheres Kennzeichen, eine solche innere Blutung rechtzeitig zu entdecken. Man erkennt dieselbe zwar noch bevor das Blut aus der erfüllten Pleurahöhle überfliesst an den fahlen Lippen, an den collabirten leichenhaften Gesichtszügen, an dem kleinen, schwachen, zitternden Puls, an der gesunkenen Körpertemperatur, an dem kalten Schweiss an der Stirne; doch ist auch in einem solchen Falle nicht mehr viel zu thun, weil diese Symptome schon einen so bedeutenden Blutverlust anzeigen, dass der Kranke auch bei der ausgiebigsten Haemostase verloren ist. Angenommen jedoch, die Blutung erfolgt aus dem Munde oder aus der äusseren Wunde, und dieselbe wird gleich im Beginne vom Arzte entdeckt, so fragt es sich, ob und welche Mittel es gibt, dieser Blutung Meister zu werden? Dass selbst intensive Kälte, in Form von Eisbeuteln

auf die Brust applicirt, die Blutung aus einem grossen Lungengefässe nicht zu stillen vermag, braucht wohl nicht erst näher begründet zu werden; aber auch alle andern bekannten Blutstillungsmethoden sind bei Blutungen aus einem grossen Lungengefäss nicht anwendbar oder unwirksam. Es ist unmöglich, das blutende Gefäss zu unterbinden; dasselbe durch einen Tampon zu compriminen, gilt als gefährlich. Auch wird es Niemand für gleichgiltig halten, in die Lungenwunde einen Strahl kalten Wassers oder eine Lösung von *ferrum sesquichloratum* behufs der Blutstillung einzuspritzen, weil diese Mittel, abgesehen von ihrer prekären Wirksamkeit, direkte Schädlichkeit für die Athmungsorgane sind. Es bleiben demnach nur die folgenden zwei Methoden übrig, über die einige Bemerkungen gemacht werden sollen. Die eine gehört der neuern Zeit an und besteht darin, die äussere Oeffnung zu verschliessen, so dass das Blut nicht ausfliessen kann und durch Druck eine hämostatische Compression auf das blutende Gefäss üben soll. — Es ist nicht schwer, einzusehen, dass eine solche Blutstillung höchstens einen Trost für den Kranken oder eine Selbsttäuschung für den Arzt abgeben wird. Es wurde schon früher erwähnt, dass die Richtung einer aus der Lunge kommenden Blutung eine dreifache sein kann, und zwar durch die Bronchien, in den Pleuraraum und durch die äussere Wunde, und dass die Richtuug derselben durch die Grösse des Widerstandes bedingt ist, den das Blut beim Ausfliessen an den Austrittsstellen findet. Es wird demnach, wenn die äussere Oeffnung geschlossen und der Widerstand nach dieser Richtung unübersteiglich gross wird, das Blut die beiden andern freien Wege passiren, d. i. in die Pleurahöhle und in die Bronchien. Der letzte kann aber niemals abgesperrt werden; aber selbst zugegeben, dass der Weg zu den Bronchien von Haus aus oder durch Coagulum verlegt ist; so wird die Blutung in die Pleurahöhle erfolgen, die Lunge verdrängen und compriminen und erst dann als Haemostaticum wirken, wenn die Höhle ganz von Blut erfüllt ist; dann aber ist der Blutverlust schon so bedeutend, dass die Hämostase nicht viel nützen wird. Die andere Blutstillungsmethode gehört der alten Zeit an und beruht auf der zwar ganz richtigen Vorstellung, dass, wo wenig Blut im Körper vorhanden ist, auch wenig oder keines ausfliessen kann, und bestehet darin, dem Körper durch

Venäsektionen so viel Blut zu entziehen, bis die Hämorrhagie gestillt ist; ja, viele wollen sogar diese Venäsektionen als Prophylacticum bei jeder Lungenverletzung anwenden. Von den prophylaktischen Venäsektionen soll später bei der Therapie der Brustschusswunden die Rede sein. Aber so viel stehet fest, dass auf den Namen eines blutstillenden Mittels die Venäsektion keinen Anspruch machen kann, weil ja der Blutverlust des Körpers derselbe bleibt, gleichviel, ob das Blut aus der Schusswunde oder aus der Vene stammt. Die Idee, innere Hämorrhagien durch Venäsektionen unschädlich zu machen, ist auch nicht so aufzufassen, als sei der Aderlass ein blutstillendes Mittel, sondern er soll nur den unabweisbaren Blutverlust minder schädlich machen, weil das Blut, wenn es im Innern des Körpers extravasirt, neben dem Verluste, welcher dadurch dem kreisenden Blute zugefügt wird, noch den Nachtheil hat, die Gewebe, in die das Extravasat erfolgt, zu verändern oder zu zertrümmern, oder durch Zersetzung zu inficiren. Diesen letztern Schädlichkeiten gegenüber, erscheint der Blutverlust aus der Vene als das kleinere Uebel. Bedenkt man endlich, dass alle hier genannten sowie andere Mittel zu spät kämen, so sieht man, dass wir gegen eine traumatische Hämorrhagie noch weniger, als gegen die Hämoptöe vermögen.

Das Hautemphysem bei Brustschüssen.

Ueber das Hautemphysem bei Schnitt- oder Stichwunden der Lunge wurde schon früher gesprochen; über das Auftreten dieser Complication bei Schusswunden der Lunge sei erwähnt, dass wir sie niemals beobachteten und dass dieselbe bei Schusswunden überhaupt nicht vorkommt, weil einerseits die Wand des Schusskanals durch das Projektil in der Mehrzahl der Fälle verdichtet, und der Zutritt zum subcutanen Bindegewebe verschlossen, andererseits der Weg für die Luftbewegung durch die Schussöffnung so geräumig ist, dass die Luft keine Veranlassung hat in das subcutane Bindegewebe einzudringen. Indessen soll damit die Möglichkeit eines Emphysems nach Lungenschusswunden nicht geleugnet werden. Es ist immerhin möglich, dass durch die Schussverletzung ein grösserer Luftstrom gerade gegen das lockere Bindegewebe der Wunde gerichtet ist, bei der Exspiration nun wird die Luft zum Theil auch durch die

Richtung des Luftstromes in das subcutane Bindegewebe eindringen und dasselbe ebenso von Luft infiltriren, emphysematös machen, wie der Metzger mit einem Rohr Luft unter das Fell eines geschlachteten Thieres zu treiben und dasselbe aufzublasen pflegt. Zu einem solchen Selbstaufblasen, um das Gleichniss zu gebrauchen, ist es nöthig, dass die Communicationsöffnung in der Lunge sehr klein ist, weil nur dann der durch die kleine Oeffnung durchgetriebene Luftstrom Geschwindigkeit und Kraft genug besitzt, um in das lockere Bindegewebe hineingetrieben zu werden. — Eben so einleuchtend ist es, dass das Emphysem immer nur bei der Exspiration zu Stande kommen wird, weil nur bei der Exspiration die Luft hinreichend stark comprimirt wird, um durch eine kleine Oeffnung mit hinreichender Kraft hervorzukommen, um ein Emphysem zu erzeugen.

Es wurde soeben erwähnt, dass bei Lungenschusswunden das Emphysem sehr selten auftritt. Es scheint, dass der Uebertritt der Luft aus der Lunge in das Unterhautbindegewebe noch seltener wird, wenn man bedenkt, dass auch bei Brustschüssen ein locales sogenanntes äusseres Emphysem zu Stande kommen kann. — Sowohl durch die Erschütterung der Brustwand durch das Projektil (bei Granatsplittern oder Sprengstücken) als beim Zusammenstürzen durch das Auffallen auf einen stumpfen vorragenden Körper kann eine Erschütterung des Gewebes und ein locales Emphysem zu Stande kommen, welches man leicht wegen der Mitverletzung der Lunge als aus dieser entsprungen sich vorstellen könnte. Der Unterschied, dass beim localen, durch Erschütterung hervorgerufenen Hautemphysem dieses beim Athmen stetig bleibt, während jenes aus der Lunge kommende mit der Dauer der Respiration zunimmt, ist nicht bezeichnend genug, weil ja auch das letztere mit der Respiration nicht wachsen wird, sobald die kleine Lungenfistel für Luft undurchgängig wird.

Ueber die Behandlung dieser so seltenen Complication wurde schon früher das Wesentliche angegeben.

Noch seltener als das Emphysem ist der Prolapsus der Lunge bei Lungenschusswunden, worüber ebenfalls auf das früher Gesagte verwiesen wird.

Mit der Verletzung der Pleura ist die Eröffnung (Bil-

In der Eintheilung pag. 581 wurden unter C solche Verletzungen der Lunge aufgezählt,

dung) einer Pleurahöhle nicht nothwendig bedingt. bei denen die Pleurahöhle nicht eröffnet wurde.

Wir unterscheiden stets zwischen der einfachen Verletzung der Pleura und der Eröffnung der Pleurahöhle, richtiger der Bildung einer Pleurahöhle; so lange die Lunge die Brustwand berührt, gibt es keinen Hohlraum der Pleura, auch wenn dieselbe verletzt wurde, erst wenn die Lunge sich zusammengezogen und die Brustwand verlassen hat, bildet sich eine solche Pleurahöhle und füllt sich mit Luft. Wenn nun die Lunge durch ein Projektil getroffen wird, dabei aber doch an der Brustwand anliegen bleibt, sei es, dass die Lunge an der Verletzungsstelle mit der Pleura verwachsen ist, sei es, dass die Lunge aus andern Gründen keine Veranlassung zur Contraktion findet, so hat man es mit Lungenschüssen zu thun, bei denen die Pleurahöhle nicht eröffnet wurde. — Es unterliegt keinem Zweifel, dass es für die Eröffnung der Pleurahöhle von Wichtigkeit ist, ob das Projektil während der Inspiration oder Exspiration oder während der Respirationspause in die Lunge eindringt. Es ist wahrscheinlich, dass nur der in der Respirationspause treffende Schuss die Lunge in Berührung mit der Brustwand lässt, während die Schüsse, welche die Lunge während der Ex- und Inspiration treffen, ein Zurückweichen derselben und die Bildung eines Pleurahohlraumes hervorrufen; doch da wir diese Betrachtung praktisch nicht verwerthen können, so soll dieselbe hier auch nicht weiter erörtert werden. Diese, ohne Eröffnung der Pleurahöhle entstandenen Verletzungen werden bei nicht angewachsener Lunge nicht immer diesen Charakter haben oder beibehalten.

Schon die Fortsetzung des gewöhnlichen Athmens mit der verletzten Lunge, noch mehr aber jede Körperaustrengung oder forcirte Bewegung kann und wird nachträglich ein Zurückweichen der Lunge von der Brustwand und die Bildung des gefürchteten Pleurahohlraumes hervorrufen, woraus die wichtige Lehre hervorgeht, die Respiration auf der verletzten Seite einzustellen oder nach Möglichkeit einzuschränken und jede Körperanstrengung zu vermeiden. Die Sistirung der Respiration übernimmt zuweilen die gütige Natur: in der Regel, wenigstens ziemlich häufig, wird das Athmen auf der verletzten Seite reflektorisch sistirt. Der Verletzte selbst hat auf die Sistirung keinen Einfluss. Er kann mit

seinem Willen keine einseitige Sistirung, ja nicht einmal eine einseitige Aenderung des Respirationsrhythmus hervorbringen. Aber auch die reflektorische Einstellung der Respiration auf der verletzten Seite ist keine dauernde, deshalb wird es stets Aufgabe des Arztes sein, die Respiration auf der verletzten Seite nach Möglichkeit zu beschränken, ganz sistirt kann sie nicht werden. Diese Fälle von Lungenschüssen, welche die Pleurahöhle nicht eröffnet haben, und bei welchen die Respiration für längere Zeit durch die Natur oder die Kunst sistirt wurde, sind es, welche im Gegensatz zu den andern Lungenschüssen eine günstige Prognose zulassen, das Leben erhalten und eine baldige Heilung erwarten lassen. Man kann auch umgekehrt von den geheilten penetrirenden Lungenschüssen mit Wahrscheinlichkeit behaupten, dieselben seien solche gewesen, wie wir sie unter C zusammengefasst haben. Weil die traumatische Pneumonie in einem gesunden Individuum nicht fortschreitet, sondern auf den Verletzungsbezirk beschränkt bleibt, so ruft dieselbe auch keine hochgradige Dyspnöe hervor; wo eine solche hervortritt, wird sie grösstentheils dem Luft- oder Flüssigkeitseintritt in die Pleurahöhle oder einer Entzündung der Pleurahöhle zuzuschreiben sein. Es wird daher auch nicht leicht bei reinen Lungenschüssen zur Thoracocentese kommen.

Deutung, in wiefern Brustschüsse mit mehreren Oeffnungen minder gefährlich sind, als mit einer Oeffnung.

Unserer früher aufgestellten Eintheilung folgend, welche zwischen den Brustschüssen mit einer einzigen oder mit mehreren Schussöffnungen unterscheidet, so ist darüber Folgendes zu sagen. — Man nimmt gewöhnlich an, als seien die Brustschüsse mit einer Schussöffnung viel gefährlicher, als solche mit zwei oder mehreren. Diese Annahme hat nur eine theilweise Berechtigung. Insofern als die sogenannten Blindkanäle der Lunge in der Regel durch die Anwesenheit eines fremden Körpers complicirt sind, als ferner sowohl beim Pneumo- als auch beim Pneumopyothorax das Austreten der Luft und der Flüssigkeit durch die Anwesenheit einer zweiten Schussöffnung nicht unwesentlich erleichtert ist, und keine hochgradigen dyspnoischen Störungen erzeugen wird, insofern ist es günstiger, wenn das Projektil zwei Oeffnungen in der Brust, als wenn es nur eine daselbst erzeugt hat. Dagegen ist kein Grund vorhanden, warum ein Lungenschuss bei der Abwesenheit eines fremden

39*

Körpers und beim Fehlen eines Pneumo- oder eines Pyothorax mit zwei Schussöffnungen eine leichtere Verletzung, als mit einer Schussöffnung repräsentiren solle. — Was nun endlich die fremden Körper betrifft, so kann nicht genug Nachdruck auf die Natur derselben gelegt werden: dieselben sind um so schädlicher und gefährlicher, je veränderlicher sie sind. Man kann die Schädlichkeit derselben in eine übersichtliche Scala bringen, wenn man sagt, dass alle aus dem Mineralreich stammenden weilenden fremden Körper die relativ ungefährlichsten sind. Gefährlicher sind jene aus dem Pflanzenreich stammenden, am gefährlichsten aber sind dem Thierreich entsprungene Körper, wohin auch die dem eigenen Körper angehörigen mitgerissenen Gewebstheile gehören, welche durch die Verletzung so sehr alle Lebensfähigkeit eingebüsst haben, dass dieselben als fremde Körper zu betrachten sind. Die scharfen und spitzen Splitter, welche aus der Rippe kommend in die Lunge eingetrieben wurden, wirken im Anfange durch ihre scharfen Kanten und Spitzen mechanisch, und erst später werden dieselben erweicht und verjauchen und inficiren die Lunge; ob auch ein eingetriebener Knochensplitter in der Lunge einheilen könne, wissen wir nicht anzugeben, aber als unmöglich kann die Einheilung nicht bezeichnet werden.

Wir gehen nun über zur

Therapie der Brustwunden.

Aufgabe der Therapie der Brustschüsse, unmittelbar nach erfolgter Verletzung.

Die Therapie der Brustverletzungen ist sowohl hinsichtlich der Verletzungsart, ob dieselbe eine Stich- oder Schussverletzung ist, als auch nach der Dauer derselben, so wie nach dem Zwecke, was die Therapie anzustreben und zu erreichen vermag, ziemlich verschieden. Wir beginnen mit der Therapie unmittelbar nach stattgefundener Verletzung. Zu dieser Zeit muss es die Aufgabe des Arztes noch sein, die Integrität der Funktion wieder herzustellen. Es muss daher Alles beseitiget und vermieden werden, was diese Integrität zu beeinträchtigen vermag. Da sind zunächst die fremden Körper und das Zurückweichen der Lunge von der verletzten Brustwand zu berücksichtigen. Der Vorgang hierbei ist folgender: Man werfe zuerst einen Blick auf die Kleider des Verletzten, ob dieselben

ganz geblieben, ob sie bloss ein- oder mitgerissen wurden. Sodann untersuche man bei Schusswunden mit dem kleinen Finger die Eingangsöffnung des Schusskanales, informire sich über die Anwesenheit eines fremden Körpers, über die eingestülpten Weichtheilfetzen, über die lose hängenden Rippensplitter. Alles was ohne Beschwerden ausstülpbar ist, soll nicht abgetragen, sondern nach aussen gestülpt werden; nur unter dem Schutze des Fingers darf irgend eine Extraktion aus der verletzten Brust ausgeführt werden; dabei ist es nothwendig, nicht nur sehr schonend zu Werke zu gehen, sondern auch den Verwundeten zu beruhigen, damit er keine Anstrengungen, d. h. keine tiefen Inspirationen, mache, wie dieses in der Angst, beim Weinen und Schluchzen zu geschehen pflegt. Sehr begünstigt wird man dabei durch die Natur, welche die Respiration auf der verletzten Seite, während des Torpors, sistirt. Es wird daher eine schonende Extraktion ein Zurückweichen der Lunge nicht veranlassen, wenn dieselbe nicht schon von selbst die Brustwand verlassen hat.

Es wurde hauptsächlich nur die Digitaluntersuchung der Eingangsöffnung empfohlen; die Ausgangsöffnung braucht nur selten mit dem Finger untersucht zu werden, weil sowohl die Knochensplitter, als auch die von aussen mitgerissenen fremden Körper die Richtung und das Bestreben haben, von selbst auszutreten.

Der Gypsverband bei Brustschüssen, seine Bedeutung, wie derselbe anzulegen ist.

Was nun das Zurückweichen der Lunge von der Brustwand betrifft, so ist dieselbe schon oft genug eingetreten, wenn der Arzt den Verwundeten zu Gesicht bekommt. Wenn die Lunge noch anliegt sowohl, als wenn sie bereits von der Brustwand zurückgewichen ist, immer wird eine plötzliche und tiefe Respiration oder sonst welche mit tiefen Respirationen verbundene Körperanstrengung oder Gemüthsaffekte ein Zurückweichen der anliegenden Lunge und ein Wachsen des Pleurahohlraumes bei nicht anliegender Lunge zur Folge haben, weshalb es ein Haupterforderniss der Therapie sein muss, alle tiefen Respirationen zu beschränken. Gewöhnlich wird angenommen, dass der Verletzte wegen Schmerz mit der verwundeten Lunge gar nicht athmet, weshalb weder tiefe Respiration zu befürchten, noch Mittel gegen dieselbe nöthig sind. Diese Annahme ist durchaus unrichtig. Der Mensch

kann willkürlich keine einseitige Aenderung seines Respirationsrhythmus, geschweige denn eine einseitige Athemsistirung vornehmen, obwohl nicht geleugnet werden kann, dass der locale Schmerz reflektorisch eine einseitige Athemsistirung zur Folge haben kann. Aber diese reflektorische einseitige Athemruhe bezieht sich nur auf das aktive normale Athmen der verletzten Seite; wenn der Verletzte niessen, husten oder schluchzen muss, dann wird auch auf der verletzten Seite eine sehr tiefe Respiration den eben genannten krampfhaften Exspirationsbewegungen vorausgehen. Deshalb ist es nöthig die Brustwand zu verhindern freiwillige oder unfreiwillige grosse Excursionen zu machen, und das kann nur durch einen passenden Gypsverband geschehen. Die Eigenschaft des Gypsverbandes, die Excursionen der Brustwand und das Zurückweichen der Lunge von derselben zu beschränken, in Verbindung mit seiner schon vielfach erwähnten antiphlogistischen Eigenschaft, lassen den Gypsverband bei Brustverletzungen so wichtig, wie bei den Schussfrakturen der Extremitäten erscheinen. Die Form derselben soll bei Brustverletzungen einem Kürasse ähnlich sein, weil ein den halben Thorax genau umfassender kürassartiger Gypsverband den Zweck vollkommen erfüllt, und die Excursionen der Brustwand beschränkt. Ein solcher Gypskürass ist auf verschiedene Arten leicht und schnell herzustellen; entweder dadurch, dass man einen Leinen- oder Flanelllappen in der Form eines Kürass schneidet und ihn über die Brust legt, bis er die vordere und die beiden Seitenflächen der Brust deckt und auf diesen dann eine etwa 2—3mm. dicke Schichte gut verriebenen und schnell trocknenden Gypsbreies aufträgt — bevor der Gyps ganz erstarrt, so lange er sich noch mit dem Messer leicht schneiden lässt, wird an der Wundstelle ein Fenster ausgeschnitten — oder man bereitet sich eine Anzahl von Gypskataplasmen, welche dem halben Thoraxumfang entsprechen, und legt dieselben über den Thorax, dass sie ein Continuum bilden. Die Gypskataplasmen sollen in der im Anhang beschriebenen Weise angefertigt werden. Es ist unzweckmässig, die Kataplasmen mit Gypsmehl zu füllen und sie dann von aussen her zu durchfeuchten, weil die so gebildeten zu nass oder zu trocken, wenigstens ungleichförmig durchtränkt und zu langsam hart werden. Es kommt sehr viel darauf an,

dass der fürs Kataplasma bestimmte Gypsbrei gut und gleichmässig verrieben und von passender Consistenz sei.

Man hat früher geglaubt, der Gypsverband an der Brust müsse eben so wie an den Extremitäten ein den kranken Theil vollständig umfassender sein. Wenn man sich jedoch klar macht, welche Aufgabe derselbe bei Brustverletzungen hat, dann sieht man leicht ein, dass ein halber Gypsverband, wie wir ihn beschrieben haben, dem angestrebten Zwecke vollständig entspricht. Ein den ganzen Thorax umfassender Gypsverband hat den Nachtheil, dass die entbehrliche untere Hälfte des Verbandes den Kranken beim Liegen hindert, und dass sie das Anlegen desselben unnöthig erschwert, und wenn der Kranke sich nicht selbst ohne Anstrengung erheben kann, sogar schädlich und schmerzhaft ist, während bei der früher geschilderten Methode der Verband angelegt werden kann, ohne den Kranken zu heben oder sonst zu incommodiren. Nothwendig ist es ferner, dass der Gypsverband direkt auf die Haut angelegt wird, und dass keine Baumwolle oder andere Körper dazwischen liegen; endlich, dass der Gyps möglichst rasch erstarre, weil nur ein mit solchen Eigenschaften versehener Gypsverband geeignet ist, die Excursion der Rippen zu beschränken. Der Gypsverband hat den grössten Werth, wenn er unmittelbar nach der Verletzung angelegt wird, weil er dann sowohl antiphlogistisch, als auch besonders gegen das Zurückweichen der Lunge von der Brustwand wirkt. Mit der Dauer der Verletzung nimmt sein Werth ab, und wenn die Lunge einmal zu einem faustgrossen, luftleeren Klumpen zusammengeschrumpft ist, dann ist derselbe ganz werthlos.

Kritik der Antiphlogose bei Brustschüssen.

Was nun die Antiphlogose anlangt, so wurde dieselbe als allgemeine Heilmethode schon wiederholt zurückgewiesen, dennoch ist es nothwendig, bei den Brustverletzungen nochmals der ganz besonderen Verhältnisse wegen auf dieselbe einzugehen. Unter den verschiedenen antiphlogistischen Mitteln zählt die Anwendung der Kälte in Form von Eis die geringste Anzahl von Anhängern, weil die Kälte schon an und für sich kein Heilmittel einer Entzündung ist, weil sie ferner bei äusserer Application gar nicht bis zur Lunge vordringen kann, und weil endlich die methodische Anwendung der Kälte ganz geeignet ist, die schon bestehende

traumatische Pneumonie durch das Hinzutreten einer katarrhalischen oder croupösen, durch Erkältung erzeugten zu compliciren. Dagegen zählt die Blutentziehung noch manche warme Anhänger; sie hat auch bei Brustverletzungen manches Verlockende. Wer da weiss, wie bei einer mit hochgradiger Dyspnöe einhergehenden Lungenentzündung die Venäsektion eine auffallende Erleichterung der Dyspnöe zur Folge hat, der wird leicht den Werth der Venäsektion für Brustwunden überschätzen und dieselbe bei allen Brustverletzungen und so früh als möglich anwenden, um sie als Prophylakticum sowohl gegen die Entzündung, als gegen die Dyspnöe und Blutung zu benutzen. Deshalb ist es nothwendig, die Bedeutung der Venäsektion bei den verschiedenen Arten der Pneumonie auf ihren wahren Werth zurückzuführen. Es wurde früher erwähnt, dass ein bestimmter enthoracischer Druck existirt, bei welchem die normale Respiration stattfindet. Wenn dieser enthoracische Druck grösser wird und eine gewisse Grenze überschreitet, sei es durch eine hochgradige Hyperämie mit oder ohne Entzündung der Lunge, sei es durch eine grössere Exsudation oder Extravasation in das *cavum pleurae*, so kann dadurch entweder ein direktes Hinderniss für den Lufteintritt entstehen, weil die bei der Inspiration eintretende Luft ja nicht einmal den vollen Atmosphären-Druck hat, und daher den gesteigerten enthoracischen Druck nicht zu überwinden vermag, oder das Hinderniss ist ein indirektes, indem der gesteigerte enthoracische Druck auf die Respirationsnerven lähmend wirkt; in beiden Fällen wird Lufthunger, Dyspnöe entstehen. Dieser Dyspnöe erzeugende, gesteigerte enthoracische Druck kann allerdings durch die Venäsektion reducirt und damit die Dyspnöe verringert werden. Aber dasselbe Resultat kann auch erzielt werden durch die Entleerung des endothoracischen Exsudates oder Extravasates, oder durch die Steigerung der Nervenkraft der Respirationsnerven. Die Venäsektion hat daher nur die Bedeutung einer temporären Verminderung des abnorm gesteigerten enthoracischen Druckes und könnte höchstens beim Vorhandensein eines gesteigerten Druckes, nicht aber als Prophylakticum als zulässig erklärt werden, und selbst dann ist das Mittel nur ein palliatives, indem der enthoracische Druck sich bald wieder steigert; deshalb wurde die Venäsektion in der neuern Zeit, ungeachtet ihrer augenblick-

lichen und sichtbaren Wirkung auf Erleichterung der Kranken, dennoch bei der croupösen wie bei der traumatischen Pneumonie allgemein verlassen.

Erklärung des Paradoxon, wie die Venäsektion und die Verabreichung des Alkohols das gleicheResultat bei Lungenerkrankungen geben.

Für den denkenden Arzt hat es jetzt nichts Befremdendes mehr, wenn die Pneumonie in neuerer Zeit in England, anstatt mittelst Venäsektion, durch die Verabreichung des Alkohols mit glänzendem Erfolge behandelt wird. Der Alkohol hat neben andern auch noch die Eigenschaft, die Nerventhätigkeit zu steigern und die gesteigerten Respirationswiderstände zu überwinden. Zu diesen theoretischen Gründen gegen die Venäsektion bei Brustverletzungen mögen noch die nachfolgenden auf Erfahrungen gestützten Aussprüche hinzugefügt werden.

Selbst die Engländer und die Amerikaner verbannen die Venäsektion bei Brustschüssen.

Alle früheren englischen Feldärzte haben der Venäsektion das Wort geredet, und dieselbe sowohl prophylaktisch wie curativ bis zur Ohnmacht geübt, und dennoch wurde dieselbe im Krimkrieg von den englischen Aerzten als schädlich erklärt und verlassen*), und noch schlagender ist der Umstand, dass die Amerikaner ihre grosse Zahl der Brustwunden ohne Venäsektion behandelten.**) Deshalb werden auch wir die Venäsektion aus der Behandlung der Brustwunden als Antiphlogisticum oder sonstiges Curativum oder gar als Prophylakticum ganz verbannen. Aber auch als Haemostaticum können wir dieselbe nicht gelten lassen, weil die Venäsektion, abgesehen von ihrer Unverlässlichkeit, innere Blutungen zu stillen, das Allgemeinbefinden des Verwundeten herabbringt und sein Leben gefährdet. Dagegen lässt sich gegen die Venäsektion in seltenen und vereinzelt vorkommenden Fällen, in welchen bei Vorhandensein einer Blutüberfüllung der gesteigerte enthoracische Druck hochgradige Dyspnöe mit Erstickungsgefahr hervorruft, nichts einwenden, weil dieselbe den gesteigerten enthoracischen

---

*) In dem officiellen Bericht über den Krimkrieg in dem oft citirten Blaubuch, 2. Band pag. 319, heisst es wörtlich: "We believe venaesection (for any other purpose than that of styptic as pointed out above) to be not only useless but positively and actively injurious."

**) In dem, den amerikanischen Bürgerkrieg betreffenden Circular Nr. 6 heisst es pag. 21. "In the treatment of penetrating wounds of the chest venaesection appears to have been abandoned altogether."

Druck augenblicklich verkleinert. Die Aufgabe des Arztes aber ist es, den enthoracischen Druck nicht wachsen zu lassen, was er sowohl durch den Gypsverband, als auch durch die noch zu nennende Therapie verhüten kann.

Die Entziehung der Nahrung bei Brustschüssen.

Was nun endlich die Restriktion der Nahrung als Antiphlogisticum anlaugt, so braucht nur auf die erfolgreiche Alkoholbehandlung der Pneumonie hingewiesen zu werden. In der That kann man einem mit einem Brustschusse Darniederliegenden zu essen und zu trinken erlauben und verabreichen so viel er essen kann und mag, ja, man hat alle Ursache, die Ernährung solcher Verletzten nach Kräften zu fördern, weil gerade die schweren, am Leben erhaltenen Verletzten Monate und selbst Jahre hindurch hinsiechen, und durch den Eiterverlust des Pyothorax, so wie durch die mangelhafte Athmung einen bedeutenden Kräfte- und Säfteverlust erleiden, den selbst die beste Ernährung nur unvollkommen zu ersetzen vermag, und welcher bei restringirter Diät sicher zum Erschöpfungstode führt. Deshalb ist es rathsam, den Verwundeten vom Beginne der Verletzung reichlich zu essen zu geben, und dieses so lange fortzusetzen, als es der Kranke vermag. — Wichtig ist es nur, dass man den Kranken im Beginne der Verletzung nicht die Nahrung aus missverstandener Fürsorge entziehet, weil dies im Beginne der Krankheit am meisten schadet. Im Verlaufe der Heilung schadet eine nicht zu lang währende Nahrungsentziehung viel weniger. Was nun den Wein und die Alkoholica anlangt, so lässt sich über die Verabreichung derselben keine allgemeine Regel aufstellen. Wer den Alkohol als Heilmittel bei der Pneumonie ansicht, wird gewiss gegen die Verabreichung desselben bei Brustschüssen nichts einzuwenden haben; indessen ist die Verlässlichkeit der Alkoholtherapie bei Lungenentzündungen noch nicht allgemein anerkannt, und es ist Niemand zu tadeln, der statt des Alkohols eine Emulsion oder ein schleimiges erweichendes oder kühlendes Getränk verabreicht. Wir fürchten den Alkohol nicht und geben ihn überall, wo er vertragen wird, d. h. wo er nicht Dyspnöe, stärkeren Hustenreiz, Schlaflosigkeit oder sonstige Störungen hervorbringt. Der vollere und schnellere Puls ist keine Contraindication gegen denselben und auch die Furcht vor inneren Blutungen durch den Alkohol scheint durch die Erfahrungen nicht gerechtfertigt zu sein. Diese scheint im

Gegentheil den paradox klingenden Ausspruch zu rechtfertigen, dass mässige Verabreichung der Alkoholica Hämorrhagien überhaupt zu verhüten vermag.

Die hohe Bedeutung des Opium bei Brustschüssen. Indication für die andern Medikamente.

Unter den pharmaceutischen Mitteln, die bei Brustverletzungen anzuwenden sind, nimmt unstreitig das Opium den ersten Rang ein. Es wurde schon früher nachgewiesen, wie wohlthätig das Opium nach jeder Verletzung oder Operation wirkt, weil es die auf jeden Eingriff folgende Reaktion mässigt, und die nervöse Gleichgewichtsstörung verkleinert. Bei Brustverletzungen eben so wie bei Bauchverletzuugen jedoch ist das Opium geradezu als Specificum zu bezeichnen, uud ist durch kein anderes, welchen Namen immer tragendes Narkoticum zu ersetzen. Man verabreiche dasselbe in *refracta dosi* à 1/8 Gran, aber in reichlicher Quantität, besonders in den ersten Tagen nach der Verletzung. Man kann den ersten und zweiten Tag bis 3 Gran geben, wobei man die 24 Dosen auf etwa 12 Stunden vertheilt, dann kann man mit der Dosis bis auf 1 Gran täglich sinken, welches man dann bis etwa zum 7. oder 8. Tag fortsetzt; und erst jetzt kann man das Opium als specifisches Heilmittel weglassen und dasselbe symptomatisch nach Bedürfniss verabfolgen, und man darf bei aller Skepsis uud ohne Uebertreibung den Ausspruch thun: „das in der Weise verabreichte Opium nimmt der Brustverletzung einen grossen Theil ihrer Gefährlichkeit" und es kann dasselbe nicht warm genug empfohlen werden, und sollte auch auf dem Verbandplatze nicht fehlen. — Alle andern Medikamente haben dem Opium gegenüber eine ganz untergeorduete Bedeutung. Die wichtigsten derselben sind der *tartarus stibiatus*, welcher zu 1/4 Gran per Tag sehr wohlthätig wirkt, indem er die Körpertemperatur und das Fieber herabsetzt, die Haut mässig feucht erhält und die Nieren zur normalen Secretion anregt; er kann auch neben dem Opium gereicht werden. In grösserer Dosis, besonders als Emeticum ist er gerade bei Brustverletzungen schädlich, wegen der tiefen Inspiration vor und wegen der nervösen Hyperämie während des Brechaktes. Die Ipecacuanha uud der Salmiak finden ihre Anwendung, wenn neben der traumatischen eine katarrhalische Entzündung in der Lunge vorhanden. Das Kupfer, der Sublimat und die übrigen, nach Rademacher so wichtigen Mittel, können bei Brustverletzungen

gar nicht berücksichtiget werden. Das Chinin, die Eisen- und Jodpräparate kommen erst im Verlaufe der Krankheit, bei längerer Dauer derselben in Betracht; unmittelbar oder in der ersten Zeit nach der Verletzung werden diese eben genannten Mittel nur selten indicirt sein.

Schnitt- und Stichwunden der Brust sobald als möglich durch die Naht zu vereinigen.

Alles was bisher über die Therapie angeführt wurde, gilt als allgemein, gleichviel ob die Verletzung durch Schnitt, Stich oder Schuss erzeugt wurde. Dagegen kann diese Allgemeinheit nicht angenommen werden, wenn es sich um die Frage handelt, ob Brustwunden zu vereinigen sind? Alle durch schneidende oder stechende Instrumente erzeugten Brustverletzungen werden heutzutage sobald als möglich nach stattgefundener Verletzung vereinigt, und diese Praxis hat so glänzende Erfolge aufzuweisen, dass es jedenfalls zu tadeln ist, wenn ein Arzt es unterlässt, die äussere Wunde zu vereinigen. Die Vereinigung ist auszuführen sowohl bei blosser Eröffnung der Brusthöhle, als auch bei einer Mitverletzung der Lunge, weil dieselbe geeignet ist, die Integrität der Brustwand herzustellen, die Entstehung eines Pneumothorax und das Wachsen eines bereits entstandenen zu verhüten. Die Vereinigung geschieht durch die Knopf- oder eine andere Naht in der Haut der Eingangswunde und der Ausgangswunde, wenn eine solche bestehen sollte.

Unerfahrene sehen zwar in der Naht stets die Gefahr des Emphysems, aber mit Rücksicht auf die früher erörterte Seltenheit des Emphysems ist eine solche Furcht unbegründet; übrigens wird später noch auf eine andere erlaubte unblutige Schlussmethode hingewiesen werden. — Es muss hier besonders hervorgehoben werden, dass auch hier die Vereinigung, so wie bei allen Wunden, den grössten Werth hat, wenn sie sobald als möglich nach der Verletzung ausgeführt wird, weil nur da eine erste Vereinigung möglich ist; längere Zeit nach der Verletzung hat die Vereinigung nur einen geringen Werth mehr, weil entweder die Wunde von selbst in voller Granulation und verschlossen ist, oder das durch die Naht zu verhütende Uebel bereits geschehen sein wird.

Es kann übrigens die Naht, rechtzeitig angelegt, dennoch den erwünschten Erfolg nicht haben, es kann die erste Vereinigung ausbleiben, und das ist weiter kein Unglück. — Es

kann aber auch trotz der ersten Vereinigung der Hautwunde die Lunge zurückgewichen, ein Pneumopyothorax mit gesteigertem enthoracischen Druck entstanden sein; dann muss die Vereinigung getrennt, der in der Pleurahöhle befindliche Eiter abgelassen und der gesteigerte Druck vermindert werden.

Bei Brustschüssen konnte selbst das Beispiel Larrey's die Naht nicht einbürgern.

Anders verhält sich die Sache bei Schussverletzungen des Thorax. Bei diesen ist die Schussverletzung, wie schon erwähnt, mit einer Schussfraktur der Rippen complicirt, und wird die Schusswunde nur selten in ihren Wandungen glatt und scharfrandig sein, als ob sie mit einem Locheisen erzeugt worden wäre, (Simon), sondern sie wird fast immer mit einem für die Abstossung bestimmten Brandschorf bekleidet sein. Bei diesen ist schon *a priori* die Vereinigung ausgeschlossen, weil ja Schusswunden nur äusserst selten *per primam* heilen, weil ferner die Rippensplitter und der Brandschorf sich abstossen und durch die Wundöffnungen abgehen müssen, weil endlich der Substanzverlust in der Schussöffnung in der Regel zu gross ist, um eine Vereinigung zu gestatten. — Dennoch hat Larrey den Versuch gemacht, auch die Schusswunden der Brust in vereinzelten Fällen zu vereinigen, konnte aber die Feldärzte nicht zur Nachahmung dieser Versuche bewegen, hauptsächlich deshalb, weil er diese Vereinigung nur in vereinzelten Brustschüssen ausführte und weil er keine bestimmten Indicationen aufgestellt hat, in welchen bei Brustschüssen die Vereinigung auszuführen und in welchen sie zu unterlassen sei, und so gerieth die Vereinigung durch die Naht bei Brustschüssen ganz in Vergessenheit.

Howard's Methode by hermetically sealing, Kritik der Methode.

In dem letzten amerikanischen Bürgerkrieg hat nun Howard (*asistent surgeon U. St. A.*) dieselbe wieder hervorgezogen und als neue Methode bei allen Brustschüssen ohne Ausnahme unter dem Namen „die Heilung durch hermetischen Verschluss“ (*by hermetically sealing*) empfohlen. Seine Behandlung besteht darin, die äussere Oeffnung einer jeden Brustschusswunde in eine Schnittwunde umzuwandeln. — Er umschneidet daher mit einem scharfen Messer die gequetschten Schusswundränder in Form einer Ellipse oder eines Citronenschnittes, wobei er mit dem Messer so tief

als möglich eindringt, bis auf den Knochen und selbst bis zur Pleura. Diese Schnittwunde vereinigt er durch tiefgreifende und eng neben einanderliegende Silberdrähte. Die Vereinigungsstelle bedeckt er mit Collodium, in welches er feine Charpiefäden eingemischt hat, um demselben eine grössere Festigkeit zu verleihen, und über das Ganze legt er eine Compresse und eine Bandage.

Wenn es sich darum handelt, einen hermetischen Verschluss der äussern Brustwunde hervorzubringen, so ist dieses durch die eben beschriebene Methode von Howard vollkommen erreicht, obwohl ein solcher auch auf eine andere, einfachere Weise erreicht werden kann. — Neu ist jedoch an der Methode nur ihre allgemeine Anwendung; denn wie gezeigt wurde, so waren es schon Larrey und einige seiner Nachfolger, welche in vereinzelten Fällen bei Brustschüssen die Naht applicirten, während Howard sie ausnahmslos bei allen Brustschüssen angewendet wissen will. Um über die Brauchbarkeit dieser Methode ein richtiges Urtheil zu haben, braucht man sich nur klar zu machen, was durch die Methode des *„hermetically sealing“* erreicht werden kann. — Die Methode wird im Falle des Gelingens direkt höchstens eine *prima intentio* der äusseren Wunde zu Stande bringen, direkt kann sie nicht mehr leisten. Mittelbar kann sie allerdings durch die Herstellung der Integrität der äussern Brustwand dazu beitragen, die Entstehung eines gesteigerten enthoracischen Druckes zu verhüten, Luft und flüssige Ergüsse zur Resorption, und die zurückgewichene Lunge wieder zur Berührung mit der Brustwand zu bringen, und die Athemfunktion vollkommen wieder herzustellen. Wie man sieht, sind die mittelbaren Wirkungen dieser Methode so bedeutend, dass, wären sie constant oder überhaupt verlässlich oder nur häufig, kein Chirurg zögern dürfte, diese Methode nach der Empfehlung Howard's allgemein anzuwenden. Dem ist jedoch nicht so, nicht einmal die unmittelbare Wirkung der Methode ist verlässlich, und oft genug bleibt die erste Vereinigung aus, ohne dass man einen Grund dieses Misslingens anzugeben im Stande wäre; aber angenommen, die erste Vereinigung der äusseren Brustwunde sei erreicht, aber einige Rippensplitter, Projektiltrümmer, Kleiderfetzen weilen in der Lunge; dann

werden die früher genannten mittelbaren Einwirkuugen nicht eintreten können, im Gegentheile werden dieselben unter allen Verhältnissen eine constante Exsudation und Infiltration hervorrufen, den enthoracischen Druck und die Dyspnöe bis zur Erstickungsgefahr steigern und eine Eröffuung der glücklich vereinigten Wunde oder an einer andern Stelle der Brustwand erheischen. Aber selbst beim Fehlen eines fremden Körpers in der Brust kann eine solche Steigerung des enthoracischen Druckes stattfinden, weil wir bei dem heutigen Stande unseres Wissens den nähern causalen Zusammenhang zwischen der Verletzung und dem gesteigerten innern Druck nicht kennen; wir wisseu zwar, dass der letztere die Folge der erstern sein kann, aber die Mittelglieder dieser Kette sind uns ebenso unbekannt, wie die Heil- oder Präventivmittel dieser Folgen. Eine Methode aber, von der man in Vorhinein weiss, dass sie in vielen Fällen nicht zum Ziele führen kann, ja, dass man genöthigt ist, das Vereinigte direkt wieder zu trennen und dass sie in anderen Fällen in der ersten Ausführung misslingt, kann man umsoweniger als allgemein anzuwendendes Heilverfahren empfehlen, wenn dieselbe zu ihrer Ausführung einen blutigen Eingriff erheischt.

Der Kautschukverschluss der Wunde leistet dasselbe, wie die Howard'sche Naht.

Nun lässt sich aber andererseits nicht leugnen, dass die Vereinigung der äussern Brustwunde sehr viel dazu beitragen kann, die durch die Verletzung gestörte Funktion der Respiration zu restituiren und dass, selbst wo eine volle Restitution nicht möglich, und wo eine Wiedereröffnung der Brust zur Verminderung des gesteigerten enthoracischen Druckes nothwendig ist, dennoch die ursprüngliche Vereinigung nicht nur nicht geschadet, sondern dadurch genutzt hat, dass die Beschwerden geringer geworden, das ungünstige Ereigniss später eingetreten ist; wenn also die Vereinigung nicht mit einem blutigen Eingriff oder mit sonstigen Unzukömmlichkeiten verbunden wäre, dann wäre wohl gegen einen unschädlichen Versuch nichts einzuwenden, und dann könnte man nach dem Rathe Howard's diesen ausnahmslos bei allen Schusswunden wagen. In der That kann man denselben Zweck, den die blutige Vereinigung der äussern Brustwand hat, durch einen unblutigen hermetischen Verschluss derselben erzielen. Die gewöhnlichen Verbandmittel sowohl, als auch das Verkleben der Wunde mit Heftpflaster können

einen luftdichten Verschluss der Wunde herbeiführen, doch haben alle diese Mittel, wenn sie längere Zeit mit der Wunde in Berührung bleiben, den grossen Nachtheil der Zersetzbarkeit; und diese Zersetzung theilt sich den mit ihnen in Berührung stehenden organischen Geweben und Flüssigkeiten mit. — Aber es ist nicht schwer, einen unblutigen hermetischen Verschluss der Brustwunde durch Stoffe auszuführen, die selbst unveränderlich und unzersetzbar sind. Ein solcher Stoff ist der aufgelöste und zur Syrup-Consistenz eingedickte Kautschuk. Wird dieser auf ein Leinwandläppchen in beliebiger Dicke aufgestrichen und über die Wunde geklebt, so hat man einen hermetischen Verschluss der Wunde durch eine unveränderliche und unzersetzbare Substanz ausgeführt, welche man Tage lang liegen lassen kann. Ein solcher hermetischer Verschluss mit Kautschuklösung wird zwar niemals eine *prima intentio* zu Stande kommen lassen, dafür wird aber auch das einfache Entfernen des unveränderlichen Pflasters hinreichen, um abnorme Quantitäten von Luft und Flüssigkeiten abfliessen zu lassen.

Der blutige Verschluss ist nur zuweilen, der unblutige bei Brustschüssen stets zu rechtfertigen.

Die Anhänger der Howard'schen Methode werden zwar den Einwurf erheben, dass bei dem Kautschukverschluss gerade so wie bei jedem gewöhnlichen Verbande die Hautwunde eitern muss, und dass diese Eiterung sich der Pleurahöhle mittheilt, während das Wesentlichste der Howard'schen Methode im Ausschneiden der Wundränder besteht. Doch lässt sich leicht die Unhaltbarkeit dieses Einwurfes zeigen. Die *prima intentio* ist bei der Howard'schen Methode durchaus nicht sicher, trotz dem Ausschneiden des äussern Randes kommt es oft zur Eiterung in demselben; aber zugegeben, die Vereinigung erfolge (es seien auch keine fremden Körper im Schusskanal), so kann man doch nur die äussere Oeffnung ausschneiden, im allergünstigsten Falle kann man mit dem Messer bis zur *pleura costalis*, aber nicht weiter vordringen; das eindringende Projektil aber bleibt nicht immer an der *pleura costalis* stehen. Der übrige Theil des Schusskanales lässt sich nicht ausschneiden und muss durch Eiterung heilen, welche Eiterung sich der Pleura mittheilen kann. — Wenn alles hier Gesagte zusammen gefasst wird, so ergibt sich, dass die Methode von Howard in der Allgemeinheit, wie er sie auf-

gestellt hat, unzulässig ist, dass aber in einzelnen Fällen, wo kein fremder Körper (auch keine Rippensplitter) in die Brust eingedrungen sind, besonders dann, wenn das Projektil nur die *pleura costalis* eröffnet hat, die Howard'sche Methode zulässig, obwohl nicht ganz verlässlich ist; dagegen ist der unblutige hermetische Abschluss für alle Arten von Schusswunden mit Erfolg verwendbar. Zu erwähnen ist, dass wir die Kautschuklösung, zwar nicht bei Lungen-, aber bei andern Schuss- und ähnlichen Wunden und Krankheiten*) als hermetischen Luftabschluss mit ziemlich gutem Erfolg angewendet haben. Wir haben bisher sowohl mit einer chloroformigen, als mit einer schwefelkohlenstoffigen, als mit einer Benzin-Kautschuklösung experimentirt, bei allen diesen Präparaten haben wir das überschüssige flüchtige Lösungsmittel so weit verdunsten lassen, bis der Kautschuk nahe an der Grenze des Festwerdens anlangte; ein Ueberschuss der Lösungsmittel bringt ein heftiges, aber vorübergehendes Brennen in der Wunde hervor; die genannten haben sich aber als für die Wunde unschädliche Lösungsmittel des Kautschuk erwiesen.

Häufig verschliesst sich die Brustwunde spontan zu früh, dann muss dieselbe künstlich eröffnet werden.

Sehr häufig übernimmt es die Natur zu unserem Leidwesen die perforirende Brustwunde hermetisch zu verschliessen, zu einer Zeit, wo im *cavum pleurae* Druckverhältnisse existiren, welche eine seröseitrige Exsudation gestatten oder bedingen. Die Folge davon ist ein im Wachsen begriffener Pneumopyothorax, Verdrängung des Zwerchfelles nach abwärts, Compression der unverletzten Lunge, Verdrängung des Herzens, hochgradige Dyspnöe und Erstickungsgefahr. Diese spontane Verschliessung der Brustwunde kann sowohl durch Granulations- oder Narbengewebe, am häufigsten jedoch durch Knochengewebe zu Stande kommen. Es kommt nämlich bei Brustschüssen mit Splitterung der Rippen und weiterer Ablösung des Periostes zu einer Knochenwucherung mit Osteophytenbildung, welche die frakturirte mit den beiden benachbarten Rippen verschmilzt, und

*) Nach den Versuchen mit dem gelösten Kautschuk als Wundverband scheint derselbe bei Verbrennung nützlich zu sein. Leider habe ich in den letzten Monaten keinen einzigen Fall einer grösseren Verbrennnng in Behandlung gehabt. Thierversuche aber können zur Entscheidung dieser Frage nicht als massgebend betrachtet werden.

die Schussöffnung durch Knochenmasse entweder ganz verschliesst, oder die äussere oder innere Brustöffnung derart überbrückt, um jede direkte Communication der äusseren Luft mit der Pleurahöhle abzuschliessen; Fig. 62 ist das Bild einer solchen Knochenwucherung und knöchernen Verschmelzung der einzelnen Rippen nach einem penetrirenden Brustschusse (a. d. letzten öst.-preuss. Kriege). In einem solchen Falle ist die erste Indication für den Arzt die Pleurahöhle wieder künstlich zu eröffnen, die comprimirende Flüssigkeit und Luft zu entleeren. Die zweite Indication ist, die künstlich gebildete Oeffnung so lange offen zu erhalten, als noch eine Pleurahöhle vorhanden ist und Eiter in derselben gebildet wird, und endlich soll die chirurgische Therapie ein Versiechen der Eiterung und eine Verschmelzung der bei denPleurablätter erzielen.

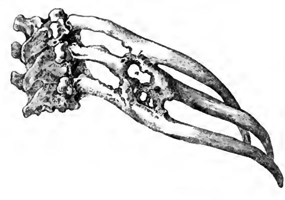


Fig. 62.

Die Thoracocentese und die Rippenresektion sind bei Brustschüssen oft unerlässlich.

Wenn man sich an diesem Präparat Fig. 62 die äussere und innere Bekleidung der Rippen hinzudenkt, wo die ursprüngliche Hautwunde längst vernarbt ist, neue fistelförmige, gekrümmte und gewundene Eitergänge entstanden und von einem starkwuchernden Granulationsgewebe erfüllt sind, dann wird man begreifen, dass von dem in der Pleurahöhle angesammelten Eiter und Luft spontan nichts entleert werden kann, und dass eine solche Entleerung durch die Hand des Chirurgen geschehen muss. Eine solche Entleerung kann zwar an vielen Punkten der verletzten Brusttheile ausgeführt werden, aber gleichgültig ist der Ort für dieselbe durchaus nicht; im Gegentheil sind ganz

wichtige Gründe vorhanden, die Entleerung auf den engen Bezirk der Brustschusswunde zu beschränken. Eröffnet man die Pleurahöhle an einem von der ursprünglichen Schusswunde weit entfernten Orte, so kann es geschehen, dass man gar nicht in die Eiterhöhle gelangt, wenn dieselbe abgeschlossen ist; aber abgesehen davon, ist die Eröffnung der Pleurahöhle im gesunden Gewebe viel gefährlicher, als in dem erkrankten an der Verletzungsstelle; diese und noch manche andere Gründe sprechen dafür, die Thoracocentese im Schussbezirke auszuführen. Nun existirt im Schussbezirk, wie Fig. 62 zeigt, eine Knochenwucherung, welche getrennt, resecirt werden muss, um in die Pleurahöhle hinein zu gelangen, und diese Resektion ist um so indicirter, d. h. um so dringender, als gerade diese neugebildete Knochenwucherung in ihrer osteophytenartigen Form sehr häufig der Nekrose verfällt, welche auch die Rippen ergreift, und eine chronische Entzündung mit Nekrose der sie bedeckenden Weichtheile bedingt, welche erst durch das Abtragen der scharfen Knochennadeln aufhört.

Diese Deduktion war deshalb nöthig, um zu zeigen, dass eine Resektion der Rippen zuweilen indicirt, d. h. dringend nöthig ist, und unbeschadet der grossen Autorität Pirogoffs (welcher die Gefahr der Rippenresektion sehr hoch anschlägt, und Gott dankt, dass diese Operation bisher noch nicht in Russland geübt wurde), kann man hinzufügen, dass in jenen Fällen, wo eine Rippenresektion wirklich indicirt, dieselbe ganz ungefährlich ist, ja, es tritt nicht einmal eine Reaktion auf diese Operation ein. — Jedermann wird Pirogoff beistimmen, dass eine Rippenresektion bei gesunder und normaler Pleura sehr gefährlich ist, weil die Operation, auch wenn bei der Resektion die Pleura uneröffnet bleibt, doch von einer traumatischen Pleuritis begleitet sein wird, und wenn gar die Pleura in Folge der Operation eröffnet wurde, so ist dieses die grösste Verletzung, die an der Brust hervorgebracht werden kann; immer ist es also die angrenzende gesunde Pleura, welche die Rippenresektion verbietet. Ist aber nach Schusswunden der Brust mit Pneumopyothorax eine Rippenresektion angezeigt, da gibt es keine Pleura mehr. Man hat es dann mit einer von den Rippen begrenzten Eiterhöhle zu thun, in der Luft und Eiter abgesperrt und in Zersetzung begriffen sind. Die Durchsägung der Rippen ist an und für sich nicht mehr gefährlich, weil die

Rippe ein kleiner Knochen ist und die Gefahr der Knochenresektion im Allgemeinen der Dicke des Knochens proportional ist; eine Rücksicht aber auf die benachbarte Pleura fällt weg, weil die Pleura alle ihre charakteristischen Merkmale einer serösen Membran eingebüsst hat, bereits eröffnet war und in eitergebendes Granulationsgewebe umgewandelt, welches indifferent und nicht vulnerabel ist.

Anders gestaltet sich die Sache, wenn es sich um eine Rippennekrose bei imperforirter Pleura handelt, da sind allerdings gewisse Bedenken gegen die Resektion vorhanden, weil auch dort, wo die Rippennekrose mit einer partiellen Pleuritis complicirt ist, diese durch die Gefahr der Pleuraeröffnung bei der Resektion erschwert werden kann, und muss es der Zeit und Erfahrung überlassen bleiben, die Indicationen der Rippenresektion bei dieser Krankheit genauer zu präcisiren. Wir werden auf diesen Gegenstand in der Operationslehre nochmals zurückkommen.

Es wird zwar nach penetrirenden Rippenschussfrakturen die Wiedereröffnung der spontan geheilten Schussöffnung, so weit die Erfahrung lehrt, in der Mehrzahl der Fälle eine Resektion der Rippen in grösserer oder geringerer Ausdehnung erheischen, wenn man die Eröffnung im Bereich der Schussöffnung machen will, indessen gibt es auch Fälle, wo die Eröffnung im Wundbezirk bloss durch die Weichtheile ausführbar ist, und dann kann die Rippe unberührt bleiben. Es ist dabei nur festzuhalten, dass unter der steten Voraussetzung, die Eröffnung werde im Krankheitsheerd selbst, d. i. im Wundbezirk, gemacht, die Rippenresektion nicht gerade gefährlicher, als die Durchtrennung des Intercostalraumes, sondern nur umständlicher ist, wobei jedoch bemerkt werden muss, dass im Intercostalraum des Wundbezirkes nur selten so viel Raum für eine grosse Oeffnung, wie bei der Rippenresektion vorhanden ist.

Einige Cautelen dieser künstlichen Eröffnung der Brust in Bezug auf Ort und Zeit.

Bei solchen Luft-Eiterergüssen im Brustraum, welche die Eröffnung erheischen, ist es zweckmässig, die Brustöffnung eher grösser als kleiner zu machen, weil die grössere Oeffnung leichter offen zu erhalten ist, und weil bei freiem Luftzutritt in die Brusthöhle niemals eine Zersetzung des Eiters oder der Luft eintritt, wie dies bei beschränktem Luftzutritt immer stattfindet.

Es wurde hier ein grosser Nachdruck darauf gelegt, die Eröffnung stets im Wundbezirke zu macheu. Wenn jedoch das Projektil im Brustraum unterhalb der 5. Rippe ein- oder ausgetreten ist, und wenn man daher die künstliche Eröffnung der Brust, sei es mittelst Rippeu- oder Knorpel-Resektion, oder durch Trennung des Intercostalraumes, in den untersten Brustraum zu machen hat, dann muss man sich vor Augen halten, dass ein traumatischer Pyothorax das Zwerchfell und die Leber nicht nothwendig nach abwärts drängen muss, dass im Gegentheil das Zwerchfell ganz den normalen Stand haben kann, wie er in Fig. 61 pag. 562 dargestellt ist, und dass überdiess an dieser Umschlagstelle das Zwerchfell mit der Costalpleura verwachsen zu sein pflegt. Wenn man daher diesen Verhältnissen nicht Rechnung trägt, und senkrecht auf die Rippenkrümmung mit dem Messer in die Tiefe dringt, dann wird man leicht in die Bauch- statt in die Brusthöhle dringen. Wenn also die Schusswunde sich unterhalb der 5. Rippe befindet, und Zwerchfell und Leber durch den Eitererguss nicht nach abwärts gedrängt erscheint, wird es für den wenig Erfahrenen zweckmässiger, die Thoracocentese höher oben, oberhalb der 5. Rippe zu machen.

Ueber den Zeitpunkt, wann die Thoracocentese zu machen ist, lässt sich nur so viel sagen: Jeder erfahrene Feldarzt weiss es, dass es nicht immer nöthig ist, die Wiedereröffnung des im Wachsen begriffenen Pneumopyothorax vorzunehmen; die ursprüngliche Narbe wird zuweilen ödematös, schwarzbraun, zunderartig und durch den steigenden enthoracischen Druck eröffnet. Deshalb soll der Feldarzt nicht gleich zum Messer greifen, wenn bei vernarbter Schussöffnung der Pneumopyothorax Athembeschwerden hervorruft, weil die Natur oft nach wenigen Stunden oder Tagen die Paracentese der Brust macht. — Andererseits darf mit der Operation nicht so lange gewartet werden, bis der Kranke sich bei den Anstrengungen zum Athmen erschöpft hat, sondern es bleibt dem Arzte überlassen, zu beurtheilen, wann die Athembeschwerden und die Anstrengung dieselben zu überwinden, einen nachtheiligen Einfluss auf die Gesundheit und das Leben des Verwundeten ausüben, dann ist der geeignete Zeitpunkt für einen operativen Eingriff.

Das Bild einer sich selbst überlassenen, nicht schnell

Es kann diesem Gegenstande nicht genug Aufmerksamkeit zugewendet werden. Gewöhnlich

tödtlich ablaufenden Brustschusswunde.

hält man alle Brustschusswunden im Vorhinein für tödtlich und betrachtet die glücklich ablaufenden Fälle als Wunder, und findet es daher auch ganz natürlich, wenn der Kranke von hochgradiger Dyspnöe und Erstickungsgefahr befallen wird; und wenn der Arzt einem solchen Kranken eine hinreichende Dosis des Schmerz stillenden und Schlummer verheissenden Morphiums gereicht hat, so glaubt er an der Grenze des ärztlichen Sollens uud Könnens augelangt zu sein. Man braucht aber nur einige Krankengeschichten solcher Unglücklichen zu kennen, um zu begreifen, dass eine solche Ansicht durchaus falsch ist, und dass der Arzt gerade hier mit einem kleinen ungefährlichen Eingriff sehr viel nützen kann. Man findet nämlich bei sehr vielen Brustschüssen die äussere Wunde nach einigen Wochen vollkommen vernarbt oder durch Granulationsgewebe verschlossen, während im Pleuraraum Luft und Eiter abgeschlossen sind; unter Verhältuissen, die anzugeben bisher nicht möglich ist, tritt eine Zersetzung ein, welche eine weitere Exsudation in der Pleura hervorruft. Dabei verliert der Kranke den Appetit und Schlaf, beginut zu fiebern, es stellt sich quälender Husten, Athemnoth und Erstickungsgefahr ein, und weun der Kranke dieseu erschöpfenden Einflüssen nicht ganz erliegt, so bricht nach 8—14 Tagen die Narbe am Thorax auf, es fliesst so viel Eiter ab, bis der enthoracische mit dem äussern Luftdruck im Gleichgewichte stehet. Der Kranke befindet sich dann subjektiv gauz wohl und selbst glücklich, weil er von den Qualen der Erstickungsgefahr befreit ist; aber der Puls bleibt fortwährend beschleunigt, die Temperatur, besonders gegen Abend, erhöhet, die Eiterung versiecht bald und der Kranke befindet sich noch immer subjektiv ganz wohl, aber schon nach wenigen Tagen beginnen die Erscheiunngen von Neuem. Die Wunde ist scheinbar offen, aber es fliesst kein Eiter ab, die Athemnoth steigert sich allmälig wieder aufs Höchste und die Erstickungsnoth endet wieder erst mit einem Durchbruch des Eiters, und dieses wiederholt sich fort, mitunter mehrere Jahre lang. Natürlich magert der Kranke dabei zum Skelett ab und geht endlich marastisch oder durch Hinzutritt einer anderen Kraukheit bei dem erschlafften und widerstandslosen Körper zu Grunde. — Ich habe solche Kranke gekannt, bei welchen die Beschwerden und das relative Wohlbefinden ziemlich typisch geregelt waren

und von dem Kranken fast mit Sicherheit vorausgesagt wurden, und Aerzte, die sich über diese Periodicität gefreut und dieselbe durch Verabreichung von Chinin zu beseitigen gehofft haben. — Es ist klar, dass die Periodicität hier eine ganz andere Bedeutung als bei der Intermittens hat und durch das Chinin nicht beseitiget werden kann, wobei jedoch dem Chinin als symptomatischem Heilmittel sein voller Werth zuerkannt werden soll. Hier kann nur die Thoracocentese, respektive die Rippen-Resektion zum Ziele führen.

Die Schwäche des Verwundeten ist kein Hinderniss der Thoracocentese. Die Oeffnung soll 1□Centim. gross sein.

Der herabgekommene Zustand des Kranken ist keine Gegenindication gegen diese Operation, weil der operative Eingriff an und für sich relativ sehr unbedeutend ist, und wenn man mit Vorsicht operirt, weder eine Blutung noch eine sonstige Gefahr zu fürchten hat, und weil endlich die Operation, auch wenn sie keine essentielle, so doch stets eine subjektive Besserung des Krankheitszustandes im Gefolge hat. Was nun die Grösse der Communicationsöffnung aulangt, so soll dieselbe einerseits nicht grösser sein, als es der angestrebte Zweck erheischt, darf aber nicht zu klein sein, 1—1,5□Centimeter reicht für alle Zwecke vollkommen aus und sollte man nie unter 5□Millimeter herabgehen, weil sonst die Verstopfung oder der Verschluss der künstlichen Oeffnung gar leicht eintritt.

Die Untersuchung der Pleurahöhle mit dem Spiegel (Enstethoskopie), zur Aufsuchung u. Entfernung fremder Körper scheint zweckmässig.

Hier scheint auch der Ort zu sein, noch einen andern Gegenstand anzuregen. Wie aus dem Ganzen hervorgeht, haben wir hier jenen chronischen Pneumopyothorax im Auge, der schon Wochen oder Monate gedauert hat. Wenn aber dieser Zustand durch die Anwesenheit eines fremden Körpers in der Pleura hervorgerufen wurde, so wird auch die Operation niemals eine vollständige Heilung, nur eine Besserung erzielen können, weil der fremde Körper (die *causa morbi*) fast niemals von selbst herauseitern wird; gesucht kann derselbe in der grossen buchtigen, finsteren, von verletzbaren Gebilden begrenzten Höhle nicht werden. Es entstehet daher die Frage, ob der Arzt in derartigen Fällen wirklich nichts thun kann? Der gegenwärtige Zustand der Wissenschaft gestattet durch Zuhülfenahme des Gesichtssinnes, den fremden Körper und den Zustand, in welchem die Pleurahöhle sich befindet, zu sehen. Diese Stethoskopie im strengsten Sinne des Wortes ist in folgender Weise

auszuführen: Zunächst wird durch einen elastischen Schlauch die in der Pleurahöhle befindliche Flüssigkeit angesaugt und nach dem Principe des Hebers auch vollkommen entleert, dann wird ein kleiner langgestielter Spiegel, analog dem laryngoskopischen Spiegel, in die Pleurahöhle eingeführt, das Auge mit einem grossen im Centrum durchbohrten Spiegel bewaffnet, auf diesen letzten wird ein starker Lichtkegel geleitet und durch Drehen und Wenden des gestielten Spiegels die ganze Pleurahöhle durchmustert, und um noch mehr und bequemer zu sehen, kann man die Wundränder durch einen kurzen polirten Ring nach Art des Scheidenspeculums auseinander drängen. Wenn man durch diese Stethoskopie den fremden Körper, seine Beschaffenheit und Lage erforscht hat, dann wird auch die gefahrlose Extraktion desselben keine besondern Schwierigkeiten darbieten. Auf die Veränderung der Pleurawand wird die enstethoskopische Untersuchung nur einen geringen therapeutischen Einfluss haben, weshalb wir diese Untersuchung nur für die Anwesenheit der fremden Körper in der Pleurahöhle aufsparen und auf den Gegenstand hier nicht weiter eingehen.

Das Offenerhalten der künstlichen Thoraxöffnung kann nur dadurch erreicht werden, dass die Oeffnung den Fistelcharakter annimmt.

Es ist jetzt die zweite Indication zu erfüllen, die in der Brustwand angelegte Oeffnung offen zu erhalten. Manche Chirurgen suchen die Offenhaltung durch das Einführen von Pressschwamm, eines Tampons, der *radix gentianae*, *laminaria digitata* oder anderer fremder Körper zu erzielen. Doch ist zu bemerken, dass man im Granulations- und Narbengewebe mit diesen Mitteln nicht viel ausrichtet. Das Contraktionsvermögen dieses Gewebes ist so gross, dass es alle die eingelegten Körper ausstösst, und wenn dieses nicht möglich ist, weil der fremde Körper befestiget ist, so erleidet das Granulationsgewebe oder das Narbengewebe von dem eingeklemmten Körper einen grossen Druck und stirbt brandig ab; ein solches Absterben der Wundränder ist aber mit Schmerz und Fieber verbunden und ist nur ein vorübergehendes Hülfsmittel, weil, nachdem die Wundränder sich gereinigt haben und zu granuliren beginnen, das Contraktionsvermögen und das Bestreben, die Oeffnung zu verschliessen, mit grösserer Intensität sich wieder einstellt. Es gibt nur ein Mittel die Wunde offen zu erhalten, um durch den eingelegten fremden Körper eine bleibende Communication der Brusthöhle mit der äussern Luft herzustellen.

Dieses Mittel ist, dass der Wundkanal den Charakter einer Fistel annimmt und äusserer und innerer Wundrand mit einander verwachsen oder sich einander nähern. Eine solche Offenerhaltung ist zweckentsprechend und zugleich schmerzlos. Ein jeder röhrenförmiger Körper, der in der Wundöffnung so befestigt wird, dass er weder aus der Wunde noch in die Pleura hineinfallen kann, erfüllt den Zweck. Ein in die Wunde eingelegter elastischer Katheter erfüllt diese Aufgabe vollkommen. Wir haben mehrere Male hochgradigen Pneumopyothorax nach Schussverletzungen mit Hülfe des eingelegten Katheters zur Heilung gebracht.

Der freie Luftzutritt zur Pleurahöhle ist die Hauptsache, die Einspritzung von Jod- und Kreosotlösung die Nebensache.

Es ist wahr, wir haben in allen den angezogenen Fällen sowohl locale als allgemeine Medicamente in Anwendung gezogen, wir haben innerlich, neben kräftiger Kost, tonisirende Mittel gereicht, und local haben wir durch den Katheter wässerige Jodlösung, alkoholische Jodlösung, Kreosot und andere die Eiterproduktion beeinträchtigende Mittel in die ehemalige Pleura — jetzige Eiterhöhle — täglich eingespritzt. — Es unterliegt auch keinem Zweifel, dass die locale Behandlung der vereiterten Pleurahöhle mit den ebengenannten Medicamenten sehr wohlthätig wirkt, doch lässt sich leicht durch vergleichende Beobachtung zeigen, dass man die Wirkung dieser localen Behandlung gewöhnlich überschätzt. — Wenn man, wie wir es gethan haben, gleichzeitig von zwei ähnlichen Fällen den einen durch tägliche Einspritzung von Jodtinktur und den andern bloss durch die Einschaltung einer elastischen Röhre (welche eine stete Communication der vereiterten Pleurahöhle mit der Aussenwelt unterhält) und mit Ausschluss einer jeden localen Einspritzung behandelt, so kann man sich leicht überzeugen, dass das Offenhalten der Communicationsöffnung die Hauptsache und das eingespritzte Jod nur ein untergeordnetes Heilmittel ist; denn wenn man den eingelegten Katheter, durch den man das Jod einspritzt, gleich nach der Einspritzung hermetisch verstopft und denselben nur öffnet, um den Eiter abfliessen zu lassen, oder um wieder Jodtinktur einspritzen zu können, so findet man, dass die Heilung gar keine Fortschritte macht, während sie im Gegentheile sehr grosse in die Augen fallende Fortschritte macht, wenn gar nichts eingespritzt wird, dagegen aber durch eine eingelegte offene Kautschukröhre die

vereiterte Pleurahöhle mit der äusseren Luft in Communication erhalten wird. — Es wird auch Niemand diese Thatsache in Zweifel ziehen, wenn er nur festhält, dass bei traumatischem Pneumopyothorax es keine Pleura, sondern einfach eine Eiterhöhle wie an jedem andern Orte des Körpers gibt, dass man eine jede andere Eiterhöhle nur dadurch zur Heilung bringt, dass man die Höhle ihrer ganzen Ausdehnung nach aufschlitzt und der Luft aussetzt; bei der vereiterten Pleurahöhle kann die Höhle nicht in ganzer Ausdehnung aufgeschlitzt werden, das die Communication mit der äussern Luft erhaltende eingelegte Rohr hat hier dieselbe Wirkung, weil die Pleurahöhle nicht zusammensinken kann, das eingelegte offene Kautschukrohr wird daher die vereiterte Pleurahöhle gerade so der Luft aussetzen, als wenn die Höhle in ihrer ganzen Ausdehnung gespalten worden wäre. Es ist demnach nicht zweckmässig einen Katheter einzulegen und denselben mit einem Stopfen zu versehen, damit der Eiter nicht continuirlich aus- und Luft nicht eintrete, wie jeder Anfänger dieses thun wird, und wie wir selbst dieses längere Zeit zu thun pflegten, sondern das Gegentheil ist das Richtige. Man sorge dafür, dass continuirlich Eiter aus- und Luft eintrete, ferner, dass der Eiter, welcher abfliesst, nicht über den ganzen Körper oder ins Bett sich ergiesse, sondern dass derselbe gleich nach seinem Austritte durch irgend einen Körper absorbirt werde. Das Einspritzen von Jod-, Kreosot- und andern Lösungen kann die Heilung zwar unterstützen, ist aber doch nur Nebensache.

Die Jodeinspritzung kann im Uebermaass eine Jodintoxication erzeugen.

Bei dieser Gelegenheit darf ich die Mahnung nicht unterlassen, mit der Jodeinspritzung vorsichtig zu sein. Eine Drachme Jodtinktur jeden 2. oder 3. Tag eingespritzt, scheint das Maximum des Erlaubten zu sein; thut man mehr, so kann man leicht bei dafür empfänglichen Individuen eine Art Jodvergiftung hervorrufen, wie ich dieses einmal an einem Kranken erlebt habe. In der letzten Zeit haben wir ausschliesslich unsere Kreosotlösung zur Einspritzung in die vereiterte Pleurahöhle verwendet und damit zufriedenstellende Resultate erreicht. Aber es muss wiederholt werden, das Kreosot ist nur ein Adjuvans, das Hauptmittel ist und bleibt der freie Luftzutritt in die Pleurahöhle. Es wurde hier bisher immer nur der elastische Katheter im Auge behalten, welcher bei verengten gewun-

denen Kanälen nicht leicht durch eine andere Vorrichtung zu ersetzen ist.

Der Hauptvorzug der Drainageröhre besteht in dem continuirlichen Luftzutritt und Eiterabfluss.

Bei weiter Oeffnung ist es zweckmässiger, eine weiche, aus Naturgummi bestehende Drainageröhre einzuführen (deren äusseres Ende, mit einem Faden versehen, das gänzliche Hineinschlüpfen derselben in die Pleurahöhle verhüten soll). Eine solche Drainageröhre hat manche Vorzüge vor dem elastischen Katheter. — Bei der Drainageröhre mit ihren vielen Seitenöffnungen ist ein Abschluss der vereiterten Pleurahöhle kaum möglich; die Drainageröhre ist weicher, weniger verletzend und wird für die Dauer leichter ertragen. Endlich gestattet die Drainageröhre einen continuirlichen Abfluss des Eiters aus der vereiterten Pleurahöhle auch dann, wenn dieselbe in Cystenräumen abgetheilt ist.

Eine einzige Oeffnung in der Brusthöhle ist für alle Zwecke hinreichend.

Vielfach mussten wir die Bemerkung anhören, dass das Offenerhalten der Brustwunde durch einen Katheter oder eine Drainageröhre dem angestrebten Zwecke, den Eiter zu entleeren und der Luft freien Zutritt zur vereiternden Pleurahöhle zu gestatten, nicht entspreche, weil, wenn die Röhre die Oeffnung in der Brustwand vollkommen erfülle, der äussere Luftdruck auf die äussere Röhrenmündung drücke, und weder den Eiter aus- noch die Luft eintreten lasse, man müsse vielmehr, um den genannten Zweck zu erreichen, stets zwei Oeffnungen in der Brustwand anlegen, gerade so wie man bei einem Fasse nur dann die Flüssigkeit aus dem Zapfen austreten lassen kann, wenn das Spundloch geöffnet wird und die Luft von aussen zutreten kann. Indessen ist es nicht schwer, das Unrichtige dieses Vergleiches zu zeigen. Es ist richtig, dass beim Fasse das Spundloch geöffnet werden muss, wenn die Flüssigkeit aus dem Zapfen fliessen soll. Bei den Brustwunden mit Pneumopyothorax walten ganz andere Verhältnisse ob. Durch die Wirkung der Bauchpresse, durch kräftige Respirationen beim Husten, Niessen, bei Anstrengung u. s. w. steigt der enthoracische Druck jedesmal so stark, um den äussern Luftdruck zu überwinden und den Eiter auch durch eine einfache Röhre austreten zu lassen, während bei der Inspiration im Thorax eine negative Druckschwankung entstehet, welche die äussere Luft in die Pleurahöhle hineintreibt. Dazu kommt noch, dass

man bei der künstlichen Eröffnung der Brustwand den in der Pleurahöhle angesammelten Eiter durch Heberwirkung ziemlich vollständig entleert und dieselbe mit Luft von gleicher Spannung, wie die äussere Atmosphäre, füllen lässt, und weil durch dieses Mittel in Verbindung mit der eingespritzten Jod- oder Kreosotlösung der Eiter in der Brusthöhle sich entweder gar nicht oder nur sehr langsam ansammelt, so ist wohl der Zweck erfüllt, deshalb ist es vollkommen hinreichend, eine einzige Oeffnung in der Brustwand anzulegen.

Der Raumbeschränkung wegen sollen hier nur einige wenige Fälle Erwähnung finden.

1. Eduard Hertner, Jäger im 2. Feld-Jäger-Bataillon, erhielt in der Schlacht von Magenta einen penetrirenden Schuss in die linke Brusthälfte. Das Projektil ist in der Mammillarlinie, die 5. Rippe zertrümmernd, in die Brust eingetreten und schief nach aufwärts gegen den innern Schulterblattrand etwa 2.5 Centim. unter der *spina scapulae* ausgetreten. Der Mann gerieth in französische Gefangenschaft, und obwohl verlässliche Daten über den Verlauf der Verwundung fehlten, so ist doch so viel bekannt geworden, dass der Mann für verloren gehalten und nur innerlich mit verschiedenen Mitteln erfolglos behandelt wurde. Der Kranke hat in vielen Spitälern gelegen und ist von vielen Aerzten behandelt worden, und kam am 6. September des Jahres 1859 in meine Behandlung in das Spital San Spirito in Verona. Von dem vorgefundenen Krankheitsbilde heben wir hervor: Der Kranke im hohen Grade abgemagert, stark fiebernd, appetit-, schlaf- und athemlos. Die Ausgangsöffnung vernarbt, mit einer leicht ablösbaren Borke bedeckt; die Eingangswunde gleichfalls vernarbt, dagegen in der Umgebung der ursprünglichen, nun vernarbten Eingangswunde 4 etwa 1 Centim. im Durchmesser habende Wunden, welche spontan entstanden sein und Knochensplitterchen ausgestossen haben sollen. Die Wunden waren mit blassen, welken Granulationen bedeckt, die nur wenig Eiter erzeugten, und durch welche weder eine Sonde noch eine dünne elastische Bougie oder Katheter in die Brusthöhle gelangen konnte, dagegen führte eine Oeffnung zu der nekrotisch erkrankten, von Osteophyten begrenzten 5. Rippe. Der linke Thoraxraum zeigte sich bei der physikalischen Untersuchung beinahe vollständig mit Flüssigkeit erfüllt, das Herz nach rechts weit verdrängt, dagegen das Zwerchfell nur wenig nach abwärts gedrängt. In der früheren Zeit sollen zweimal grössere Quantitäten von Eiter, mit bedeutender Erleichterung für den Kranken, aus der Brust hervorgekommen sein. Die Behandlung bestand anfänglich in der Verabreichung einer kräftigen Kost von Wein, Chinin und Opium. Da der Kranke nicht viel essen konnte, immer mehr abmagerte, sehr heftige dyspnoische Anfälle bekam, so entschloss ich mich am 10. September zu einem operativen Eingriff. Von einer der früher beschriebenen Wunden aus machte ich einen etwa 3 Centim. messenden Schnitt auf die erkrankte Rippe, entblösste dieselbe von ihrem Perioste und fand ein kleines, unregelmässiges Stück nekrotischer Rippe,

nur durch gezähnte Ränder mit der übrigen Rippe zusammenhängend, welches sich leicht mit der Pincette auslösen liess; die zurückbleibenden nekrotischen Ränder wurden geglättet. Im oberen Theile des Schnittes, im vierten Intercostalraum, wurde dann aus den verdickten Geweben ein etwa 1 □ Centim. messendes Stück ausgeschnitten und mehrere Pfund übelriechenden Eiters entleert. Es wurde ein Katheter in die vereiterte Pleurahöhle eingelegt, dessen Mündung mit einem Stopfen versehen wurde, welcher zum Abfliessen des Eiters geöffnet und dann wieder zugestopft werden sollte, doch weil sich constant neben dem Katheter Eiter entleerte, so wurde derselbe wieder entfernt und nur täglich bei der Visite wieder eingeführt, um durch denselben verschiedene Flüssigkeiten in die Pleurahöhle einzuspritzen, welche theils die üble Beschaffenheit des Eiters verbessern und theils die Bildung des Eiters beschränken sollten. Mit der Operation waren alle Athembeschwerden beseitiget und kehrten in der ganzen Zeit der Beobachtung, welche noch etwa neun Monate währte, nicht wieder. Der Kranke bekam Appetit und Schlaf, athmete ohne Anstrengung. Das Fieber verlor sich und schon nach wenigen Wochen bekam derselbe eine gut aussehende Gesichtsfarbe, dem sich später eine gewisse Beleibtheit des Körpers hinzugesellte. Ganz analog mit den allgemeinen waren auch die localen Veränderungen in der Brust. Mit jeder Woche verkleinerte sich die vereiterte Pleurahöhle, das Herz rückte seinem normalen Orte immer näher und die linke Brustwand sank immer tiefer ein. — Die vordere linke Brustwand bekam eine muldenförmige Vertiefung, die Wirbelsäule jedoch war nur sehr wenig verkrümmt. Als im Juni 1860 der Kranke aus meiner Beobachtung kam, war die Höhle so klein, dass zwei Unzen Flüssigkeit keinen Platz mehr in der Pleura fanden, während im Beginne der Behandlung eine Einspritzung von sechs Unzen in der kranken Pleurahöhle ganz verschwand.

2. Herr Müller Holst, königlich dänischer Lieutenant im 11. Infanterieregimente, erlitt in dem Treffen bei Oversee eine Schussverletzung der linken Brust. Eingangsöffnung rückwärts zwischen der 11. und 12. Rippe; die ursprünglichen Symptome sollen relativ gering gewesen sein. Als derselbe nach einigen Tagen in das Offiziershospital in Schleswig (Leissners Haus) in meine Behandlung kam, war hereits linkerseits ein Pneumopyothorax mit heftiger Dyspnöe, das Herz nach rechts verdrängt, der Puls nie unter 120 und dikrotisch. Die Untersuchung der rechten Lunge, sowie die Anamnese gaben dem gegründeten Verdacht Raum, dass die Verwundung ein tuberkulöses Individuum getroffen hatte, und dieser Verdacht wurde durch das continuirliche Fieber, starken Husten mit charakteristischem Auswurf und nächtlichen Schweissen (die nicht ganz dem traumatischen Pneumopyothorax zugeschrieben werden konnten) noch mehr bestärkt. Die Hustenanfälle waren sehr häufig von Erbrechen begleitet, von welchem nicht angegeben werden konnte, oh dasselbe bloss den Schlussakt des Hustens bildete, oder oh demselben eine andere Bedeutung zuzuschreiben sei. Die Behandlung war unter solchen Verhältnissen eine rein symptomatische mit temporärem Erfolge. Die Eiterung war während der Behandlung durchgehends eine geringe. Zur Sonde oder zum Katheter wurde wegen der Nähe des Zwerchfelles nicht gegriffen. Mit dem 20. März traten erschöpfende Durchfälle ein, der Kranke collabirte und erlag in der Nacht

vom 27. auf den 28. März seinem Leiden. Aus dem Obduktionsprotokolle entnehme ich: Die Eintrittsöffnung des Projektils ist gute zwei Finger breit von der Knorpelinsertion der 8. Rippe linkerseits. Die linke Pleurahöhle ist in eine Eiterhöhle umgewandelt, die linke Lunge auf einen etwa faustgrossen, dichten und luftleeren Lappen im obern Winkel reducirt. Die Pleurahöhle durchgehends mit Pseudomembranen bedeckt, welche allenthalben feste faserige Exsudatschwarten bildeten, der Pleuraraum von etwa sechs Pfund eitriger Flüssigkeit erfüllt, eine Drüse im vordern Mediastinum eitrig zerflossen. Die rechte Lunge in ihrem ganzen Umfange mit der Pleura verwachsen, ziemlich blutreich, allenthalben ödematös, zeigt auf der Schnittfläche eitriges Serum, an der Spitze eine erbsengrosse eiterhaltige Caverne. Die Austrittsöffnung des Projektils ist an der inneren Fläche der 11. Rippe, in der Nähe des äussern Randes des *musc. quadratus lumborum*. An der linken Seite bildete die Kuppe des Zwerchfelles eine Art Duplicatur und wurde der obere Theil derselben als aus dem untern linken Lungenlappen stammend gedeutet (?) Das Zwerchfell ist an dieser Stelle mit dem Magen und dem *colon transverum* verklebt. In der Verlöthungsstelle finden sich Knochensplitter. Die Milz zeigt an ihrer innern Fläche einen muschelförmigen Substanzverlust mit granulirender Oberfläche, von welchem nicht entschieden werden konnte, ob derselbe vom Projektile oder von der Eiterung herrühre.

3. Johann Ecker, Jäger im 9. Feldjägerbataillon, erhielt bei Oversee eine penetrirende Schusswunde der linken Brust. Ueber den Verlauf der Verletzung in den ersten 14 Tagen ist nichts Näheres bekannt. Als der Kranke in meine Behandlung kam, zeigte er im zweiten Intercostalraum, in der Mammillarlinie, die Eingangs-, an der gesplitterten 5. und 6. Rippe rückwärts, hart am äusseren Schulterblattrand, die Ausgangsöffnung eines Schusses des kleinern dänischen Projektils. Die Eingangsöffnung eng, lässt zuweilen, besonders bei Anstrengungen, Luft und Eiter austreten, die Ausgangöffnung ist ziemlich (etwa thaler-) gross, lässt weder Luft noch Eiter austreten, die linke Pleurahöhle ist von Eiter und etwas Luft erfüllt, der Kranke hustet, fiebert, ist sehr abgemagert und schwach. Die Behandlung des Verwundeten wurde nun in der gewöhnlichen Weise, mit kräftiger Kost nebst Chinin und Wein eingeleitet, und örtlich wurde ein elastischer Katheter in die Brusthöhle eingeführt; der Eiter und die stagnirende Luft entleert und eine Lösung von Jodtinktur in die vereiterte Pleurahöhle eingespritzt und der Gehalt der einzuspritzenden Lösungen an Jodtinktur täglich etwas gesteigert. Bei dieser Behandlung erholte sich der Kranke auffallend, er konnte das Bett verlassen, war voller und ziemlich kräftig und gestützt auf meine Erfahrung in ähnlichen Fällen, glaubte ich eine günstige Prognose stellen zu sollen, als der Kranke am 23. März Abends, ohne dass eine nachweisbare Schädlichkeit eingewirkt hätte, über leichtes Unwohlsein klagte. Noch in derselben Nacht trat ein heftiger Schüttelfrost ein. Am Morgen des 24. zeigte der Kranke bei der Visite ein starkes Fieber, sehr hohe Körpertemperatur, trockene Zunge, getrübtes Bewusstsein und mässige Athembeschwerden, und am 25. Morgens starb er noch bevor ich die Diagnose der neu eingetretenen Krankheit eruiren konnte. Aus dem Sektionsprotokolle hebe ich hervor: „Der linke Thorax von der

Brustwarze bis zur 9. Rippe muldenförmig eingezogen. Ein und Austrittsöffnung an den früher beschriebenen Stellen. Einige Splitter der 5. und 6. Rippe ragen am äusseren Schulterblattrand in die Pleurahöhle hinein, die Auskleidung derselben zeigt einen dünnen glänzenden Beleg, die linke Lunge vollständig comprimirt, die rechte Lunge enthält in den grossen Gefässen schwarzes und grauweisses Gerinnsel. Die Substanz der rechten Lunge, namentlich im untern Lappen, durch unzählige etwa linsengrosse, beinahe confluirende gelbliche Knoten zu einem graugelben Infiltrate umgewandelt. Das Sektionsprotokoll schliesst mit der Bemerkung, einer der anwesenden Aerzte will auch dieses Infiltrat der Jodintoxication (durch die im Leben angewendeten jodtinkturhaltigen Einspritzungen) zuschreiben (?) —

Ein Mann des dänischen 17. Infanterie-Regiments Rosing (unleserlich!) erlitt bei Oeversee eine penetrirende Schussverletzung durch die Brust. — Das Projektil war rechterseits in der Axillarlinie in der Höhe zwischen der 8. und 11. Rippe ein- und an der Wirbelsäule ausgetreten. Auch dieser Verwundete gelangte erst in der 3. Woche nach der Verwundung in unsere Behandlung. Obwohl Aus- und Eingangsöffnung der Schusswunde existirten, so war doch keine Communication der rechten Pleurahöhle mit der Aussenwelt vorhanden. Nun bestand aber eine hochgradige Dyspnöe mit Eitererguss in der rechten Lunge, welche die Thoracocentese indicirte. Von der Wunde selbst die Eröffnung der Pleurahöhle vorzunehmen, wagte ich wegen der Nähe der Leber und des Zwerchfelles nicht, und die tiefe Lage der Wunde hielt mich auch ab, die Pleurahöhle höher oben zu eröffnen, doch steigerte sich die Dyspnöe zur Erstickungsgefahr, so dass ich trotz allen Bedenken zur Paracentese schritt. Es zeigte sich nun, dass in der Wunde und deren Umgebung ein Oedem aufgetreten war, und in der Wunde wölbte sich eine kleine fluktuirende Geschwulst vor. Ein oberflächlicher Einstich in dieselbe eröffnete die Pleurahöhle, aus welcher mehrere Unzen übelriechenden Eiters abflossen, worauf die Dyspnöe sich verminderte. Ich führte sodann einen elastischen Katheter in die Höhle, entleerte durch denselben noch eine Quantität Eiter und injicirte wie gewöhnlich eine mit Jodtinktur versetzte Flüssigkeit, liess dann den Katheter 30—50 Minuten in der Brusthöhle liegen und gab dem Kranken Chinin und Opium und empfahl ihm, sich zu nähren. Die Dyspnöe war beseitigt, nicht aber das Fieber, welches im Gegentheile sich sehr bedeutend steigerte. Auch zu essen vermochte der Kranke nicht, und unter Durst, Schlaflosigkeit, bedeutender Abmagerung (ohne besonderen Säfteverlust) starb der Verwundete am 3. März 1864. Aus dem Sektionsprotokoll erwähne ich bloss, dass die 8., 9. und 10. Rippe rechts theils gesprungen und theils gesplittert waren, dass das Projektil längs der Convexität des Zwerchfells aufgestiegen und schief nach aussen gegen die Wirbelsäule sich begeben und an der äusseren Seite derselben ausgetreten war. Im rechten Pleuraraum etwa sechs Pfund gelbbraune Flüssigkeit nebst mehrern bis hühnereigrossen Klumpen einer gelblichen Substanz, die als Residua eines stattgefundenen Blutergusses gedeutet wurden, die Lunge selbst luftleer, comprimirt. Die linke Lunge im Oberlappen comprimirt, ödematös, im Unterlappen von mehreren mandel- bis wallnussgrossen Abscessen durchsetzt.

Weder im italienischen noch im deutsch-dänischen Kriege habe ich einen Verwundeten mit weilendem Projektil in der Pleurahöhle genesen sehen, dagegen habe ich in Mexico zwei Indianer mit ihren Projektilen in der Brust genesen sehen, von unseren europäischen Truppen dagegen sind alle mir bekannten mit penetrirenden Brustwunden sehr rasch gestorben. Lieutnt. Graf H., der sein Projektil noch heute in der Brust mit sich trägt, hat keine penetrirende Schussverletzung erlitten, sondern das Projektil ruht wahrscheinlich an der innern Fläche des Sternums, wohin es in schiefer Richtung vorgedrungen sein dürfte, ohne die Pleurahöhle eröffnet zu haben. Ich habe denselben wiederholt während seiner Verwundung untersucht, niemals konnte ich ein Symptom einer eröffneten Pleurahöhle wahrnehmen.

5. Der Jäger Pietro Fabro der 10. Jägercompagnie, der eine penetrirende Schussverletzung der rechten Brust am 22. November 1865 bei Tlapacoyan erlitt, soll nur hier deshalb kurz erwähnt werden, weil derselbe mit seiner Verletzung der Brusthöhle von Tlapacoyan bis nach Puebla, also circa 50 Leguas, auf ungebahnten Gebirgswegen transportirt wurde, und weil ich bei diesem Kranken das Jodpetroleum in der Brust versuchte; ich führte nämlich in die vereiterte Pleurahöhle etwa ½ Unze Jodpetroleum ein. Der Mann genas. Zum Schlusse soll noch erwähnt werden

6. Herr Karl Ritter von Rad.... k. k. Oberlieutenant im 61. Infanterieregimente, erlitt bei Skalitz eine Schussverletzung in die rechte Brust. Das Projektil soll rechterseits in der Höhe der 7. Rippe (in der Mammillarlinie) eingedrungen und an der 9. Rippe in der Axillarlinie wieder ausgetreten sein. Mit diesem anscheinenden Haarseilschuss der rechten Brustwand hat der Verwundete viele Spitäler in Böhmen und Sachsen passirt, kam endlich im Winter 1867 auf die chirurgische Klinik der Josephs-Akademie, wurde von dort nach Baden transferirt und kam im October 1867 von Baden auf meine Abtheilung. Die Leidensgeschichte dieses Verwundeten in den fünfzehn Monaten seiner Verwundung anzuführen, ist weder nöthig noch möglich. Als derselbe in meine Behandlung kam, war er zum Skelett abgemagert, stark fiebernd, schlaf- und ruhelos, von Husten und Erstickungsanfällen geplagt, welche Zustände nur einigermassen durch subcutane Morphiuminjektionen erträglich waren, weshalb derselbe derlei Injektionen stets verlangte und dieselben sogar von seinem Privatdiener ausführen liess, weil man ärztlicherseits die vielen Injektionen für schädlich hielt. Der rechte Thorax zeigte sich bei der Untersuchung von Flüssigkeit erfüllt, an der äusseren Fläche des rechten Thorax sah man sehr viele Narben und Wunden, entstanden theils durch spontane Eiterdurchbrüche, theils durch Oncotomien. Bei der näheren manuellen Untersuchung ergab sich, dass die Rippen rechterseits, in der Gegend der Eintrittsöffnung durch unebene osteophytenartige Wucherungen mit einander verschmolzen waren, über welchen die Haut oberflächlich nekrosirte,

ähnlich in der Weise, wie dies in Fig. 62 zu sehen ist. Ich machte dem Kranken den Vorschlag, ihm die Pleurahöhle zu eröffnen, derselbe ging sofort auf meinen Vorschlag mit grosser Bereitwilligkeit ein, und erklärte sich, ohne darum gefragt zu sein, zu jeder grossen und gefährlichen Operation bereit, die ihn von seinem qualvollen Zustand zu befreien vermöge. Wegen der vorhandenen Unruhe und Dyspnöe wurde der Kranke narkotisirt, hierauf wurde in der Gegend der 7. Rippe in der Mitte zwischen Axillar- und Mammillarlinie über die vorhandene, angeblich schmerzhafte Osteophytenwucherung horizontal eingeschnitten, die Weichtheile sammt Periost so gut als möglich nach beiden Seiten des Schnittes zurückgeschoben; die nun zu Tage liegende Osteophytenmasse wurde mit der Luer'schen Hohlmeisselzange in der Ausdehnung von etwa 15mm. ausgehobelt, worauf ich auf eine mehrere Millimeter dicke, blutarme Weichtheilschichte stiess, die ich als das verdickte peripleurale Bindegewebe betrachtete, in dieses stiess ich das Bistourie ein, machte 1mm. breite Einschnitte und schnitt endlich aus diesen Weichtheilen einen 3–5mm. breiten Streifen aus. Aus dieser klaffenden Oeffnung entleerten sich beinahe zwei Eiterschalen eines unerträglichen übel riechenden Eiters, hierauf wurde eine elastische Röhre auf die Dauer eingelegt, welche der Kranke durch mehrere Stunden des Tages verschloss, um nicht fortwährend von dem Eiter belästiget zu werden. Durch das Kautschukrohr wurde täglich zuerst eine wässerige, später eine alkoholische und endlich eine Kreosotlösung, wie ich sie zum Wundverband verwende, eingespritzt. Der Erfolg dieser Operation war ein überraschender, die Dyspnöe, die Ursache der Unruhe, war verschwunden, der Kranke begann zu schlafen und zu essen und erholte sich zusehends. — Nur ein Symptom war noch zu beseitigen. Die elastische Röhre zeigte, dass z. B. aller Eiter aus der Pleurahöhle entleert war. Mit einem Male, durch eine Bewegung des Kranken, verbunden mit einem starken Exspirationsdruck, füllte sich die leere Höhle wieder mit dem charakteristischen, übelriechenden Eiter. Es wurde angenommen, dass in der vereiterten rechten Pleurahöhle ein Dissepiment existire, welches die Höhle in zwei Abtheilungen theile, und dass diese Abtheilungen nur durch eine kleine, leicht verschliessbare Lücke mit einander communiciren. Es wurde jetzt eine etwa 15cm. messende Drainageröhre in die vereiterte Pleurahöhle eingelegt, das äussere Ende derselben mittelst eines durchgezogenen und an der Brustwand befestigten Fadens gegen das Hineinschlüpfen in die Höhle gesichert. Diese Drainageröhre hatte den grossen Vortheil, dass der Kranke die Oeffnung nicht verstopfen konnte, er versuchte zwar dies zu thun, aber die vielen Seitenöffnungen der Drainageröhre machten seine Arbeit erfolglos. Der Eiter floss continuirlich ab, der Verwundete liess sie daher unverstopft, und erst dieser continuirliche Eintritt der Luft in die Pleurahöhle liess die Eiterung und den üblen Geruch vollkommen verschwinden. Es genüge hier noch zu erwähnen: der Verwundete ist noch gegenwärtig auf meiner Abtheilung, trägt noch heute (7 Monate nach der Operation), ein Drainageröhrchen in der Pleurahöhle, welches er nur zuweilen herauszieht, um es zu reinigen, legt dasselbe aber sogleich wieder ein. Eiter fliesst schon etwa 10–12 Wochen durch das Röhrchen nicht mehr aus und scheint auch keiner mehr in der Pleurahöhle gebildet zu werden, und der einzige Zweck des Drainageröhrchens

ist bloss, eine ununterbrochene Communication der Luft ausserhalb und innerhalb der Pleurahöhle zu erhalten. Die Form des Thorax hat sich bedeutend verändert und verändert sich noch fortwährend. Die rechte Oberfläche der Brust bildet eine muschelförmige Vertiefung, die Wirbelsäule eine ziemlich starke seitliche Verkrümmung. Die vereiterte Pleurahöhle hat zwar noch immer ihre ursprüngliche Tiefe, aber sie verkleinert sich täglich von allen Seiten, und die Hauptsache ist, dass kein Eiter gebildet und kein Säfteverlust vorhanden ist. Die Folge davon ist, dass der Verwundete eine ziemliche Beleibtheit erlangt und an Kräften so zugenommen hat, dass er selbst im heurigen strengen Winter bei Kälte, Schneegestöber und starkem Sturme, mehrstündige Spaziergänge vom Spital in die verschiedenen Theile der Stadt machen konnte. Auch die vor der Verwundung in den Lungenspitzen bestandene Tuberkulose hat trotz der Verletzung keine Fortschritte gemacht.

Verletzungen des Herzens und der grossen Gefässe.

Es muss gleich hier erwähnt werden, dass ich über diese Verletzungen fast gar keine eigenen Erfahrungen besitze und daher zu den Erfahrungen Anderer Zuflucht nehmen muss. Diese Verletzungen haben zwar nicht das mindeste praktisch-chirurgische Interesse, weil die Therapie diesen Verletzungen gegenüber ganz machtlos ist, dennoch dürfen dieselben in einem Handbuche, wie das vorliegende, nicht fehlen, weil dieselben theils theoretisches Interesse darbieten, und weil daraus die Möglichkeit der Heilung dieser allgemein für absolut tödtlich gehaltenen Verletzungen hervorgehet.

In allen Erfahrungswissenschaften werden die Schlüsse *per inductionem* gebildet. Wenn in hundert gegebenen Fällen neunzig und mehr mal derselbe Folgezustand eintritt, dann ist man wohl berechtiget, diesen Causalnexus zum Gesetze zu erheben. Die wenigen Fälle, wo dieses Gesetz keine Anwendung findet, sind Ausnahmen, die als solche namhaft zu machen sind, die aber der Richtigkeit des Gesetzes im Ganzen keinen Eintrag thun. Deshalb muss unbeschadet der nachfolgenden Citate angenommen werden, dass alle Schuss-, Stich-, Riss- und Quetschwunden, respektive Verletzungen des Herzens und der grossen Gefässe, als augenblicklich und absolut tödtlich zu bezeichnen sind; dass es aber einzelne wenige Ausnahmen gibt, wo die eben genannten Verletzungen des Herzens und der grossen Gefässe das Leben entweder gar nicht gefährden, oder dasselbe durch längere oder kürzere Zeit er-

halten bleibt; und diese mitunter sehr überraschenden Ausnahmsfälle sollen hier kurz angedeutet werden. Unter den Aerzten war es Ambroise Paré, welcher die bis zu seiner Zeit bekannt gewordenen Fälle von Verletzungen des Herzens gesammelt und dabei gefunden hat, dass diese Verletzungen nicht augenblicklich tödten und das Leben noch längere oder kürzere Zeit gestatten. La Motte, Bonetus, Morgagni, Plouequet u. A. fügten den bekannten Verletzungen des Herzens neue hinzu. Besonders hervorgehoben soll die von Fournier in dem *Dictionnaire des sciences médicales* erwähnte Verletzung werden. Ein Soldat, welcher einen Schuss in die linke Brust mit einem Bluterguss erlitt, wurde Anfangs für todt und nach dem beim Forttragen entstandenen Blutverlust für verloren gehalten. Indessen hatte die Blutung durch ganz besondere Pflege am 3. Tage gestanden. Die Kräfte nahmen zu, die Wunde begann zu eitern, und mehrere Knochensplitter wurden durch die Eiterung aus der Wunde ausgestossen. Nach drei Monaten war die Wunde vernarbt, der Kranke geheilt. Die Verletzung hatte, mit Ausnahme von Herzklopfen, gar keine anderen üblen Folgen zurückgelassen. Drei Jahre hindurch hielt das Herzklopfen an, dann verschwand dasselbe und der Verwundete lebte noch weitere drei Jahre, ohne irgend ein belästigendes Symptom von Seiten des Herzens zu empfinden. Sechs Jahre nach stattgehabter Erkrankung starb der Mann an einer anderen, mit dem Herzen in keiner Verbindung stehenden Krankheit und bei der Sektion fand man das Projektil im rechten Ventrikel in einer Falte des Herzbeutels auf der Herzscheidewand liegend.

Dr. Samuel S. Purple*) aus New-York hat in einer Monographie über Herzwunden das Resultat von zwölf Schussverletzungen dieses Organes geliefert, in welchen der Verwundete die Verwundung von 44 Stunden bis zu sechs Jahren überlebt hat. In einem dieser von Dr. L. Randal**) berichteten Fälle starb der Verwundete am 67. Tage nach der Verwundung. Bei der Sektion fand man drei Projektile frei im rechten Ventrikel und zwei in der rechten Auricula; die Wunde

*) A Treatise on military surgery, by Fr. Hast. Hamilton 1865. p. 263.
**) Western Journal med. and phys. scienc. Vol. II. pag. 329.

war vollständig vernarbt. Nach Dr. C. Hopkins*) überlebte ein Verwundeter vierzehn Tage seine Verwundung und bei der Sektion fand man eine Pistolenkugel im linken Ventrikel. Malle erzählt, dass ein Verwundeter, dem ein Stück Holz so im Herzen stecken blieb, dass es den linken Ventrikel durchbohrte und mit seinem freien Ende in den rechten Ventrikel hineinragte, seine Verwundung 74 Tage überlebte; und Davis theilt einen ähnlichen Fall mit, wo ein 3" langes Stück durch einen Schuss in's Herz gelangte und 37 Tage im rechten Herzen verweilte, ehe der Tod eintrat. Thompson**) berichtet über eine merkwürdige Bajonnetstichwunde des Herzens. Ein 17-jähriger Freiwilliger, während er seiner Compagnie nacheilte, stolperte und fiel zu Boden, dabei flog sein Bajonnet aus der Scheide und kehrte im Falle die Spitze nach oben, so dass der Freiwillige mit der Brust in die Spitze des Bajonnets fiel. Der Verwundete zog das Bajonnet aus der Brust und wurde dann ohnmächtig. Man fand bei der Untersuchung des Patienten linkerseits zwischen der 5. und 6. Rippe etwa 1½" nach unten und aussen von der Brustwarze eine dreieckige, die Spitze des kleinen Fingers durchlassende Wunde, aus welcher, wenn die äusseren und inneren Wundränder correspondirten, Luft aus- und eintrat und arterielles Blut aus dem oberen Wundwinkel stossweise hervorquoll. Die Wunde wurde tamponirt und am nächsten Tage, als die Hämorrhagie stille stand, durch Nähte vereiniget. Am 3. Tage starker Hämothorax, durch einen elastischen Katheter wird eine Pinte blutähnlicher Flüssigkeit und am Abend ¼ Pinte reines Blut entleert, welches dem Verwundeten grosse Erleichterung verschaffte. Tod am Abend des 5. Tages. Die Sektion zeigte, dass das Bajonnet das Pericardium perforirend in den linken Ventrikel 1½" von seiner Spitze entfernt eindrang. — Letenneur***) berichtet von einem Schiffscapitän, der mit einer 15cm. langen Halswunde mit durchschnittener *vena jugularis externa* in seinem Blute gefunden wurde. Am nächsten Tage fand man in der Höhe des 5. Intercostalraumes, 5cm. von der linken Brustwarze entfernt, eine dreieckige, von einem ein-

*) Ohio med. and surgical. Journal. Vol. V. 1853.

**) Med. Times and Gazette 1863. Vol. II. pag. 487 und Gurlt's Jahresbericht 1868 pag. 585.

***) Gazette hebdomadaire 1864 pag. 279.

gestochenen Zeichenzirkel herrührende Wunde in der Herzgegend. Die ganze linke Seite gedämpft, gegen Druck empfindlich, Herztöne undeutlich. Durch 11 Tage hindurch war der Zustand ein erträglicher, von nun begann ein Oedem der unteren, dem später ein Oedem der oberen Extremität mit livider Hautfärbung folgte. Es stellte sich Orthopnöe, linksseitige Hemiplegie, Deglutitionsbeschwerden und Agonie ein. Tod am 17. Tage nach stattgehabter Verletzung. Bei der Sektion fand man das Pericardium stark ausgedehnt mit einer chokolade-crêmeartigen Flüssigkeit erfüllt; filzige, sehr adhärente Pseudomembranen an der Innenfläche des Pericardiums und an der Aussenfläche des Herzens. Nach dem Abkratzen derselben sieht man am linken Ventrikel in geringer Entfernung von dessen Spitze eine dreieckige, aussen mässig klaffende Wunde, welche zwischen den Trabekeln des linken Ventrikels endet. Endocarditis nicht vorhanden, die beiden Ventrikel leer. Die Lungenarterien bis in alle ihre Verzweigungen mit Gerinnseln erfüllt. Alle Venen der oberen Extremität durch schwarze dichte Gerinnsel ausgedehnt, das Volumen derselben stark vergrössert. Die Muskeln von Blut strotzend, schwarz. Von der *vena cava inferior* bis zur Kniekehle die Venen von Fibringerinnseln und schwarzem Blute stark ausgedehnt. —

Zum Schlusse soll über diesen Gegenstand noch erwähnt werden, dass Schalle in einer Inaug.-Dissertation*) 73 Fälle von Herzverwundungen aus der Literatur gesammelt und in folgende Kategorien eingetheilt hat. 1. Solche, bei denen der Tod sofort nach der Verletzung erfolgte. Die Zahl derselben ist begreiflicherweise unendlich gross und zählt nach Tausenden. — 2. Fälle, in denen der Patient zwar fortlebte, aber doch an den Folgen der Herzwunde früher oder später starb. 3. Fälle, in welchen der Verwundete zwar nicht an den unmittelbaren Folgen, aber an den consecutiven Störungen der Verwundung starb. 4. Fälle, nach denen vollständige Genesung eintrat. Unter den Verletzungen war der rechte Ventrikel 30 mal, der linke 18 mal, beide Ventrikel 5 mal, das Septum 2 mal, der rechte Vorhof 3 mal, der linke 1 mal verletzt. Von den 30 Verletzungen des rechten Ventrikels heilten 12; von den 18 Verletzungen des linken Ventrikels heilten 3. Dieselbe Anzahl Heilungen sind unter 6 Verletzungen beider Ventrikel

*) Leipzig 1861.

verzeichnet. — Damit sollen die Verletzungen der Brustorgane geschlossen und übergegangen werden zu den

Operationen, welche an der Brust auszuführen sind.

Präcisirung der Indicationen zur Rippenresektion.

Wir beginnen mit den Operationen an den Rippen und am Sternum. Sehr achtbare Chirurgen, an ihrer Spitze Pirogoff, verdammen jede an den Rippen und am Sternum auszuführende Resektion, und man muss zugeben, dass dieses absprechende Urtheil eine Begründung hat, wenn die Indicationen für die Operation nur ganz allgemein und schablonenmässig angegeben werden, und wenn man die Operation in der bisher üblichen Weise ausführt. Es genügt durchaus nicht, die blosse Anwesenheit der Nekrose oder Caries dieser Knochen constatirt zu haben, um die Resektion derselben indicirt zu finden. Der denkende und gewissenhafte Chirurg wird, wie bei allen seinen Operationen, so auch hier in Erwägung zu ziehen haben: die Störungsgrösse des Lebensgenusses durch die vorhandene Krankheit an und für sich und namentlich in welchen Verhältnissen die Gefahr für das Leben, beim Fortbestehen der Erkrankung, zu jener Gefahr stehet, die durch die Operation bedingt wird. Von diesem Gesichtspunkte aus reduciren sich die Indicationen für die Rippenresektion auf folgende:

1. Jene Nekrose und Caries der Rippen, welche an und für sich mit Schmerz, mit Fieber, mit profuser Eiterung einhergehet, oder welche einen scharfen, die Haut corrodirenden oder exulcerirenden Eiter aussondert, oder welche die Besorgniss rechtfertiget, bei längerem Fortbestande der Erkrankung die Exulceration und den Zerfall auf die *pleura costalis* auszudehnen, indicirt die Resektion; und dabei ist noch immer die Clausel hinzuzufügen, dass die Resektion der Rippen unter den ebengenannten Verhältnissen nur dann gestattet ist, wenn durch die Rippenresektion keine Gefahr für die Eröffnung der Pleurahöhle erzeugt wird, sei es, dass mit der Nekrose eine Verdickung und Sklerose des Periostes und des epi- oder peripleuralen Bindegewebes einhergehet, oder sei es, dass die Pleurahöhle nicht eröffnet werden kann, weil dieselbe durch die die Nekrose erzeugende Schuss- oder andere Verletzung schon eröffnet und vereitert war, sei es endlich, dass neben der Rippenresektion eine Eröffnung der Pleurahöhle zur Ver-

minderung des enthoracischen Druckes in der Absicht der chirurgischen Therapie liegt.

2. Die Rippenresektion ist in jenen Fällen von Schussverletzungen des Thorax gerechtfertiget, in welchen durch die Verletzung Osteophytenwucherung an den verletzten Rippen sich gebildet hat, welche, wie dieses bei Osteophyten so häufig eintritt, der Nekrose verfallen und die Hautdecke mit in den Zerfall einbeziehen; wenn nun unter solchen Verhältnissen die Pleurahöhle vereitert, der enthoracische Druck so gesteigert ist, um eine Thoracocentese zu erheischen, dann kann es zweckmässig erscheinen, die beiden Operationen mit einander zu verbinden und die Osteophytenwucherung und die Rippe selbst zu resceiren, um an der Resektionsstelle die Thoracocentese vorzunehmen, wie ich dieses mehreremal, und zwar mit Erfolg, gemacht habe.

3. Die Resektion kann durch ein von den Rippen oder dem Sternum ausgehendes oder durch ein diese knöchernen Gebilde einbeziehendes malignes Neugebilde indicirt werden. Es soll jedoch bei dieser letzten Indication gleich erwähnt werden, dass ich es bei dem Mangel an Erfahrung in dieser Richtung nur als Ansicht aussprechen darf, dass trotz der ungünstigen Prognose, die einer solchen, wegen einer malignen Neubildung ausgeführten Rippenresektion unter allen Verhältnissen zu stellen ist, diese Resektion dennoch indicirt und vollkommen berechtiget ist, weil nach unserem heutigen Standpunkt in der Wissenschaft die Exstirpation des das Neugebilde tragenden Theiles das Einzige ist, was zur Erhaltung des Lebens führen kann, wenn die Operation dieses auch nur sehr selten thut. Endlich

4. muss die Rippenresektion als gerechtfertigt erscheinen, wenn man eine gefährliche Blutung auf keine andere Weise stillen kann; diese letzte Indication hat jedoch wenig praktischen Werth, weil gefährliche Blutungen der Intercostal- und Mammararterien, denn um diese kann es sich nur handeln, schon an und für sich zu den grossen Seltenheiten gehören, und weil es noch seltener ist, dass eine solche Blutung nicht durch die Tamponade, durch die ein- oder mehrfache Umstechung stillbar ist, da aber die Möglichkeit eines solchen Ereignisses gleichwohl nicht geleugnet werden kann, so musste die Blutung unter die Indicationen aufgenommen werden.

Die in Büchern gelehrte Methode der Rippenresektion.

Was nun die Operationsmethode anlangt, so soll zuerst die bisher übliche Methode der Rippen-

resektion angeführt werden. Die Methode besteht einfach darin, dass man auf die zu resecirende Rippe in der Richtung ihrer Längenachse einen bis auf die Rippensubstanz reichenden Schnitt führt, sodann die so getrennten Weichtheile, die Beinhaut der Rippe inbegriffen, mit einem Elevatorium nach beiden Seiten des Schnittes von der Rippe abstreift; hierauf geht man an jener Stelle, wo die Rippe durchsägt werden soll, mit dem Elevatorium hinter die Rippe und hebt dieselbe von der unteren Periostschichte ab. Nun führt man an dieser Stelle eine Kettensäge durch, und durchsägt unter dem gehörigen Schutz der Weichtheile die Rippe. Das zu exstirpirende Rippenstück wird sodann an seiner Trennungsebene erhoben und von dem an seiner inneren Fläche noch etwa anhaftenden Periost losgelöst und an der 2. Grenze die Rippe mit der Kettensäge vollends durchgesägt.

Bemerkungen über das Periost und über die Kettensäge.

Zu dieser Methode sind nun folgende Bemerkungen hinzuzufügen: Das Loslösen der Rippe von der Beinhaut ist da, wo eine Resektion indicirt ist, viel leichter, als mancher Unerfahrene glaubt. Ueberall, wo eine die Resektion erheischende Erkrankung der Rippen besteht, ist das Periost mit seinem interstitiellen Bindegewebe stark verdickt, seine Verbindung mit dem Knochen so gelockert, dass die kunstgerechte Ablösung des Periost weder Kraft noch besondere Uebung oder Geschicklichkeit erheischt: sobald man nur mit dem stumpfen Körper zwischen Knochen und verdickter Beinhaut einzudringen strebt, löst sich die Beinhaut als Ganzes von der Rippe ab.

Beim Durchsägen der Rippe mit der Kettensäge ist festzuhalten, dass man so wenig als möglich die Kette an die Rippe andrücken soll. Diese Regel gilt zwar beim Sägen mit der Kettensäge überhaupt, ist aber beim Durchsägen der schmalen Rippe und überall dort besonders streng zu beobachten, wo die Weichtheile den Raum so stark beengen, dass die beiden Kettenenden nahezu beim Sägen parallel laufen; da ist es nothwendig, die Kette so wenig als möglich anzudrücken, dass die Kraft nur auf das im Zug begriffene Ende wirkt, das zweite Ende wird nur ganz lose gehalten. Während des Sägens muss ferner die Rippe mässig entgegengedrückt werden, weil sonst durch den schwachen Kettenzug die Rippe etwas vorgezogen und die Kette durch das Nähern

der hintern Sägeränder in der Sägefurche eingeklemmt wird. Wegen der Schwierigkeit, welche die Kettensäge an der Rippe findet, haben es einzelne Chirurgen vorgezogen, anstatt der Kettensäge eine der verschiedenen Knochenscheeren in Anwendung zu ziehen, doch ist eine solche nur im erweichten Knochen anwendbar, in der normalen oder gar in der sklerosirten Rippe soll man mit keiner Knochenscheere trennen, weil beim Schneiden mit der Knochenscheere die Trennung der Rippe durch Druck oder Quetschwirkung hervorgebracht wird, welche aber die Rippe nicht gleichmässig und auch nicht gleichzeitig in ihrem ganzen Umfange trifft. Es ist beim Schneiden der normalen oder durch Ossification verdickten Rippe mit der Knochenscheere eine Splitterung derselben fast mit Sicherheit zu erwarten.

Ich ziehe den Hohlmeissel oder die Hohlmeisselzange zur Resektion vor.

Nach unserer Ueberzeugung ist für alle oder für die meisten Fälle von Rippenresektionen die Luer'sche Hohlmeisselzange oder ein einfacher Hohlmeissel vollkommen ausreichend und sowohl den Sägen als den Knochenscheeren vorzuziehen.

Die Grösse des resecirten Rippenstückes.

Was nun die Ausdehnung und die Zahl der Rippen, die zu reseciren sind, betrifft, so hängt dieses von der Ursache, welche die Resektion nöthig macht, ab, und wird in den verschiedenen Fällen verschieden auszuführen sein. Bei einem in den Rippen entstandenen oder auf diese übergegangenen Neugebilde wird man natürlich so viele Rippen und in solcher Ausdehnung reseciren, bis die Grenze des Krankhaften überschritten ist, wenn überhaupt eine solche Resektion ohne Pleuraöffnung ausführbar ist. Dagegen wird es bei der grössten Mehrzahl der Rippenresektionen, die wegen Nekrose und Caries auszuführen sind, nicht nöthig sein, die Rippe bis über die Grenze des Krankhaften hinaus und zuweilen auch nicht einmal in der ganzen Dicke der Rippe zu reseciren. Es reicht vielmehr hin, diese Resektion im Kranken zuweilen bloss an der Oberfläche der so erkrankten Rippe zu machen, weil, wie die Erfahrung nachwies, die Entfernung nekrotischer oder cariöser Knochentheile, der stagnirenden und zersetzten Eiter- und Blut-Deposita, so wie der Reiz der kranken Knochen durch die Säge, Knochenscheere oder Hohlmeissel, endlich die Einwirkung der atmosphärischen Luft schon hinreicht, um dem fortschrei-

tenden Zerfall oder Absterben der Rippen Grenzen zu setzen und in dem kranken Knochen gesundes Granulationsgewebe entstehen zu lassen, welches dann später ossificirt.

Bei den Rippenresektionen wird die Einführung dieser conservirenden Resektionsmethode auf keine besonderen Schwierigkeiten stossen, weil selbst erfahrene Chirurgen wegen der Nähe der Pleura mit einer begründeten Aengstlichkeit operiren werden. Heyfelder*) weiss daher auch nur zwei Fälle zu citiren, wo eine ganze Rippe und ein Fall, wo ein 6" langes Stück der 6. und 7. Rippe resecirt wurde. Eben so wird es, wenn es sich darum handelt die Rippenresektion zu dem Zwecke vorzunehmen, um zur Pleurahöhle behufs der Eröffnung derselben gelangen zu können, wie dies nach Brustschüssen vorzukommen pflegt, hinreichen, ein kleines Stück der verletzten Rippe oder aus der Knochenwucherung auf und neben derselben zu reseciren, und auch hier wird dem Hohlmeissel oder der Hohlmeisselzange der Vorzug vor den verschiedenen Säginstrumenten zu geben sein.

Ueber die Resektion des Sternums.

Endlich sind noch einige Worte über die Resektion des Sternums zu sagen. Im Ganzen werden wohl die für die Rippenresektion aufgestellten Indicationen auch für die Resektion des Sternums gelten; doch wird die Häufigkeit dieser Resektion noch seltener als die der Rippen sein. Ich habe sie nur zweimal im Leben und mit ungünstigem Ausgange gemacht. Die Ursache dieser Resektionen war in beiden Fällen Schussverletzung im vordern Mediastinum. In dem ersten Falle hatte das Projektil ein Stück des Sternums so abgesprengt, dass das Fragment an der innern Fläche grösser als an der äussern war; als daher im Verlaufe der Verletzuug starke Jauchung und Absperrung der Jauche durch den Sternum-Splitter entstand, habe ich mit dem Hohlmeissel die Sternalöffnung vergrössert und geebnet, das nekrotische Sternalfragment extrahirt und der Jauche freien Ausfluss verschafft. Der Verwundete starb, nicht an den Folgen der Resektion des Sternum, sondern an den Folgen der Schussverletzung des Mediastinum. Der zweite Fall betraf ebenfalls einen Schuss in das vordere Mediastinum mit weilendem

*) l. c.

Projektil und mit secundärer Blutung. Ich erweiterte mit dem Hohlmeissel die Schussöffnung im Sternum, um die Blutung zu stillen und das Projektil zu finden und zu extrahiren. Auch hier verfehlte die Resektion ihren Zweck. Ich konnte weder das Projektil noch die Quelle der Blutung finden. Die Haemorrhagie wiederholte sich und der Verwundete starb noch in der Nacht, etwa zwölf Stunden nach der Resektion, an den Folgen der Blutung. —

Es darf wohl überhaupt gesagt werden, dass die Resektion des Sternums mit dem Hohlmeissel in der geringen Ausdehnung, wie es hier angegeben ist, und wie es für die meisten Resektionsindicationen hinreichen dürfte, durchaus keine eingreifende Operation zu nennen und auch nicht gefährlich ist; wenn nichts destoweniger derartige Resektionen grösstentheils mit dem Tode enden, wie in meinen zwei Fällen, so ist dieses weniger den Resektionen als den Krankheiten, welche die Resektionen nothwendig machen, zuzuschreiben. Das muss festgehalten werden, um sich in jenen Fällen, wo man von der Resektion des Sternums irgend einen Vortheil für den Kranken erwartet, oder auch nur die Möglichkeit einer Besserung hoffen kann, von der Operation nicht abhalten zu lassen, weil diese, schonend ausgeführt, kaum eine Reaktion beim Kranken hervorruft, und nur nützen kann.

Eine zweite am Thorax auszuführende Operation ist

die kunstgerechte Eröffnung der Pleurahöhle, die Paracentesis pectoris, Thoracentesis (wie die Operation jetzt allgemein genannt wird nach Bégin), richtiger Thoracocentesis, oder kurzweg die Operation des Epyems.

Mythischer Ursprung und Geschichte der Operation.

Diese Operation, die den Aerzten des Hippokratischen Zeitalters ganz geläufig war und von denselben weder für schwierig noch für gefährlich gehalten wurde, soll, nach Erzählung der Alten, ihren Ursprung einem Zufalle verdanken: Ein gewisser Jason von Pheraea oder Phaleraeus, soll an einer Eiterung in der Pleurahöhle gelitten haben, welche alle Aerzte als unheilbar bezeichnet haben. Aus Verzweiflung über diesen Ausspruch suchte er in der Schlacht den Tod. Er wurde an der Brust durch einen Stich verwundet. Diese Verwundung eröffnete die eitererfüllte

Pleurahöhle, liess den Eiter abfliessen, wodurch der Kranke von seinem Uebel vollkommen geheilt worden sein soll. Die Operation gerieth bei den spätern griechischen, römischen, arabischen und den Aerzten des Mittelalters wieder in Vergessenheit. Wilhelm von Saliceto, Lanfranchi, Guy de Chauliac und andere Aerzte wollen die Operation nur bei Wunden der Brust machen, fürchten dieselbe aber bei durch Krankheit entstandenen Empyemen. Erst mit Ambr. Paré, Andreas Vesalius und Fabricius ab Aquapendente kam diese Operation wieder in Schwung. Der Letztere preist sie als das einzige reelle Heilmittel bei eiternden Lungen und Brustfellentzündungen, bei inneren Abscessen, Wunden, Brustwassersucht u. s. w. Er beklagt sich darüber, dass seine Zeitgenossen aus Mangel anatomischer Kenntnisse diese wohlthätige Operation nicht oft genug ausführen. Und von dieser Zeit unterscheiden sich die Chirurgen nur in der Methode der Operation und der Nachbehandlung, auf die wir hier nicht weiter eingehen wollen.*) In der neuesten Zeit hat man wie bei den andern Operationen, so auch bei der Thoracocentese die Indication schärfer gestellt, die Methode der Operation und der Nachbehandlung dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft gemäss vereinfacht und verbessert, wie sogleich gezeigt werden soll. Es gibt nur eine einzige Indication für die Thoracocentese.

Indication zur Thoracocentese.

Eine jede dauernde Steigerung des enthoracischen Druckes, welche die Respiration und mit dieser die Circulation und das Leben unmöglich macht, erfordert die Eröffnung der Brusthöhle, um den enthoracischen Druck zu vermindern und eine Steigerung desselben zu verhindern. Der gesteigerte enthoracische Druck kann verursacht werden durch gasförmige, so wie durch tropfbar flüssige Ansammlungen in der Pleurahöhle, welche letztere Exsudate (Serum, Eiter, Jauche) oder Extravasate (Blut) sein können. Diese gasförmigen oder tropfbar flüssigen Ansammlungen können hervorgebracht sein, entweder durch Erschütterung des Thorax

*) Wir verweisen auf die Geschichte der Chirurgie von K. Sprengel Halle 1819. Vol. II. pag. 561—661. und A. Krause, Das Empyem und seine Heilung Danzig 1843.



und seiner Contenta durch Verwundung von aussen, oder durch spontane Zerreissung derselben bei körperlichen Anstrengungen oder ohne dieselben. Diese gasförmigen oder tropfbar-flüssigen Ansammlungen können langsam oder sehr rasch zu Stande kommen und können in beiden Fällen eine das Leben gefährdende Steigerung des enthoracischen Druckes erzeugen und die Thoracocentese erheischen. Doch müssen hier gleich einige Einschränkungen gemacht werden. Das schnelle Wachsthum der flüssigen Ansammlungen in der Thoraxhöhle wird bei Exsudaten relativ langsamer, als bei Extravasaten sein, wie dies in der Natur der Sache liegt, und dieses relativ schnelle Wachsthum der enthoracischen Ergüsse wird dazu beitragen, um zur Differentialdiagnose zwischen einem pleuralen Exsudat und Extravasat verwendet zu werden. Wenn es sich um ein reines, die Pleurahöhle vollkommen ausfüllendes und die Lunge stark comprimirendes Extravasat aus einem grösseren Gefässe der Lunge handelt, dann wird wohl die Diagnose nicht zweifelhaft sein. Es werden dann die Erscheinungen der Verblutung (die hochgradige Anämie und der Collapsus, die am Gesichte sich auch dem weniger geübten Beobachter von selbst aufdrängen) viel prägnanter hervortreten und die Erscheinungen des gesteigerten enthoracischen Druckes verdecken. In diesen Fällen wird es auch niemals zur Operation der Thoracocentese kommen, weil der Kranke früher an den Folgen der inneren Blutung stirbt. Wenn es sich dagegen um eine enthoracische Blutung aus einem kleinern Gefässe handelt, welche dem vorhandenen pleuralen Exsudate beigemischt ist, dann wird die Schnelligkeit des Wachsthums des pleuralen Ergusses der Menge des beigemischten Blutes proportional sein, und obwohl die Prognose für die Operation bei solchen gemischten Ergüssen um so schlechter wird, je grösser der Antheil ist, den das Blut an dem Ergusse hat, oder je schneller derselbe gewachsen ist, so ist die Operation dennoch auch in einem solchen Falle gerechtfertiget, weil der Arzt Niemand an Erstickung sterben lassen darf, wenn er dieselbe verhüten kann. Die Thoracocentese hat hier ganz dieselbe Bedeutung, wie die Tracheotomie oder die Gefässligatur in den verzweifelten Fällen von Laryngostenose und von Blutung aus tiefliegenden grossen Gefässen.

Die hier aufgestellte Indication umfasst alle möglichen Krankheitszustände, welche die Thoracocentese erheischen. Es

wurde auch der reine Pneumothorax als solche Indication aufgestellt, und es unterliegt keinem Zweifel, dass es wirklich Fälle gibt, wo in der Pleurahöhle Gasanhäufungen von solcher Dichtigkeit vorhanden sind, dass sie Erstickungsgefahr herbeiführen und die Thoracocentese zum Ablassen der Gase und zur Verminderung des enthoracischen Druckes erheischen. Aber ganz aufgeklärt ist das Zustandekommen dieser Gasanhäufungen von so bedeutendem Drucke in der Pleura nicht. Die von Roser zu Hilfe gerufene Klappen- oder Ventileinrichtung kann wohl das Zustandekommen eines Pneumothorax überhaupt erklären, reicht aber zur Erklärung eines gesteigerten enthoracischen Druckes mit Erstickungsgefahr nicht aus, weil das Klappenspiel (Luft bei der Inspiration in die Pleurahöhle zu ziehen, die bei der Exspiration nicht mehr entweichen kann) nur so lange denkbar ist, als der enthoracische Druck kleiner als der atmosphärische ist. Wenn der enthoracische Druck einmal gleich oder gar grösser als der atmosphärische ist, dann wird die Klappe oder das Ventil bei der Inspiration sich gar nicht öffnen, und wenn sie sich öffnen muss, das heisst, wenn bei der veränderten Stellung bei der Inspiration eine Lücke sich bildet, so wird bei dieser Lücke entweder gar keine Luft eindringen oder es wird sogar Luft aus der Pleurahöhle austreten. Uebrigens gehört der reine Pneumothorax von so bedeutender Druckhöhe, um eine Thoracocentese nothwendig zu machen, zu den allergrössten Seltenheiten. In der Regel wird auch ein reiner Pneumothorax sehr bald einen pleuritischen Erguss hervorrufen, und erst das zum Pneumothorax hinzugekommene Exsudat, der Pneumopyothorax, wird das Gas comprimiren und jenen gesteigerten enthoracischen Druck hervorrufen, der die Thoracocentese erheischt. Ferner muss bemerkt werden, dass der Pyothorax, sowie der Pneumopyothorax viel häufiger die Veranlassung zur Thoracocentese geben wird, wenn dieser Zustand traumatischen, als wenn derselbe constitutionellen Ursprungs ist.

Deutung der Thoracocentese bei der Peripleuritis.

Endlich ist hier noch der von Wunderlich erwähnten peripleuritischen Ergüsse Erwähnung zu thun. Wunderlich belegt mit Recht alle Entzündungen, die zwischen der *pleura costalis diaphragmatica* und deren äusserer Begrenzung entstehen und die in der Regel eitrig zerfliessen, mit dem Namen Peripleuritis. Nun wäre es

zwar allerdings möglich, dass die peripleuritischen Eiteransammlungen so gross würden, um die betreffende Lunge zu comprimiren und durch den gesteigerten enthoracischen Druck die Eröffnung nöthig zu machen. Eine solche Eröffnung wäre jedoch als Oncotomie und nicht als Thoracocentese aufzufassen. Indess wird ein jeder peripleuritischer Abscess, lange bevor er die eben geschilderte Grösse erlangt, die Pleura durchbrechen und einen Pyothorax erzeugen, so dass mit der Oncotomie auch die Thoracocentese gemacht ist. Uebrigens sind die peripleuritischen Abscesse selten und schwer zu diagnosticiren. —

Bei der Aufstellung der Indication wurde zwar das Hauptgewicht auf den gesteigerten enthoracischen Druck, welcher die Respiration unmöglich macht, gelegt; dennoch soll, ehe wir diesen Gegenstand verlassen, nochmals hervorgehoben werden, um jedem Missverständniss vorzubeugen, dass die blosse Anwesenheit eines pleuritischen Ergusses, auch wenn derselbe die ganze Thoraxhälfte einnimmt, nicht nothwendig die Thoracocentese erheischt. Es lehrt auch die tägliche Erfahrung, dass Menschen mit ganz bedeutenden Eiteransammlungen in der Pleurahöhle in der horizontalen Lage, bei Vermeidung aller Anstrengungen, keine Athembeschwerden haben, und dass solche Ergüsse oder Eiteransammlungen sich nach Monaten resorbiren, zurückbilden und verkleinern können; dass dagegen ein relativ kleinerer pleuritischer Erguss oder Eiteransammlung, wenn derselbe mit einem Pneumothorax combinirt ist, einen so gesteigerten enthoracischen Druck erzeugt, dass die der Respiration vorstehenden nervösen Gebilde in ihrer Thätigkeit, die Respiration zu unterhalten, beeinträchtigt sind und es wird die Thoracocentese nöthig, um den Kranken vor Erstickung zu bewahren.

Es soll jedoch damit durchaus nicht gesagt werden, dass bei einem hochgradigen pleuritischen Ergusse ohne gesteigerten enthoracischen Druck die Thoracocentese nicht gemacht werden dürfe. Nur die Unerlässlichkeit der Operation (nur diese fassen wir in der Indication) wurde an den gesteigerten enthoracischen Druck geknüpft, und muss es den Forschern auf dem Gebiete der innern Medicin überlassen bleiben, zu bestimmen, inwiefern die Thoracocentese bei den gewöhnlich so langsam verlaufenden pleuritischen Ergüssen die Heilung zu

beschleunigen vermag. Wir gehen jetzt zur Operationsmethode selbst über. —

Die Methode der Thoracocentese. Nach der früher aufgestellten Indication ist das Wesentliche an der Operation der Abfluss der gasförmigen oder tropfbarflüssigen Ansammlung in der Pleurahöhle, wodurch der hohe enthoracische Druck kleiner wird; das Oeffnen der Pleurahöhle ist nur das Mittel zum Zwecke. Die Operation besteht daher 1. in dem Vorakte, der Eröffnung der Pleurahöhle, und 2. in dem Entleeren der in der Pleurahöhle befindlichen Ansammlung. Was nun die Eröffnung der Pleurahöhle betrifft, so wurde in früheren Zeiten grösstentheils das Aetzmittel oder das Glüheisen dazu verwendet, heutzutage ist es ausschliesslich das Messer und der Trocar, die bei der Operation in Anwendung gezogen werden. Der Knochenbohrer, der dazu dienen sollte die Rippe anzubohren, um durch die Bohrlücke die Flüssigkeit abströmen zu lassen, kommt, als auf einer unrichtigen pathologischen Anschauung fussend, heutzutage bei der Thoracocentese nicht mehr in Betracht. Die Operation wird daher immer in einem Intercostalraum ausgeführt. Sobald die Diagnose richtig war, — und die Gegenwart erlaubt die Diagnose noch genauer zu stellen, als dies im Alterthum der Fall war, — so ist die Eröffnung des Pleuraraumes, sowohl mit dem Messer als mit dem Trocar, nicht schwierig; wenn man nur tief genug mit der Schneide des Messers oder der Spitze des Stachels vordringt, so kann man die Pleurahöhle und den Eiterheerd wohl nicht verfehlen; als Regel wird nur angegeben, beim Schneiden sowie beim Stechen im Intercostalraum sich stets mehr an den obern Rand der untern Rippe zu halten, weil der untere Rand der oberen Rippe die *arteria intercostalis* enthält, welche daselbst verletzt werden kann.

Bei der Thoracocentese mit dem Trocar wird eine Oeffnung im Intercostalraume gemacht, welche in allen Schichten der Brustwand gleich gross ist. Bei der Eröffnung mit dem Messer ist die Oeffnung eine trichterförmige, deren weiteres Ende in der Haut, deren engeres Ende in der Pleura sich befindet. Die Oeffnung in der Pleura kann mit dem Messer eben so klein, wie beim Trocar ausfallen, aber die äussere Oeffnung, das heisst die Hautöffnung, muss beim Messer weiter, als beim Trocar sein. Durch Verziehung der Haut vor der

Eröffnung kann man erzielen, dass bei beiden Operationsmethoden nach der Entleerung der pleuritischen Ansammlung die äussere und innere Oeffnung der Thoraxwand mit einander nicht correspondiren, und dass dadurch, sobald die äussere Haut in ihre normale Lage gelangt, durch die Wunde weder Flüssigkeit aus- noch Luft eintreten wird. Es lässt sich daher, wie man sieht, bei der Thoracocentese sowohl mit dem Messer als mit dem Troear der Eintritt der Luft in die Pleurahöhle verhüten; dennoch pflegt man ausschliesslich den Trocar anzuwenden, wenn es sich darum handelt, die Thoracocentese mit Ausschluss der Luft zu machen, und es bleiben nur jene Fälle für das Messer reservirt, wo der Eintritt der Luft in die Pleurahöhle nicht gescheut wird.

Ueber den Ort, wo die Thoracocentese zu machen ist.

Es wurde bisher für die Thoracocentese nur ganz allgemein ein Intercostalraum als Operationsort aufgestellt, es fragt sich aber, in welchem Intercostalraum und an welcher Stelle desselben die Operation auszuführen ist? Gewöhnlich wird der 4. oder 5. Intercostalraum zu diesem Zwecke empfohlen, und diese Empfehlung hat darin ihre Berechtigung, dass tiefer nach abwärts das hier an die Brustwand fast anliegende, zuweilen mit ihr verwachsene Zwerchfell bei der Operation gefährdet ist und bei einer Operation in der Gegend der Lungenspitze nicht nur der Abfluss des Eiters gehindert, sondern auch der operative Eingriff selbst, wegen der hier befindlichen dicken Muskelmasse oder gar knöchernen Gebilde, sowie wegen der Nähe grosser Venen und Lymphgefässe verletzender, als in einem tieferen Intercostalraume ist. Es ist daher am zweckmässigsten, sich an die mittleren Intercostalräume zu halten.

Was nun die Stelle des Intercostalraumes anlangt, welche die Oeffnung tragen soll, so hat man früher geglaubt, die Oeffnung in dem Rückentheil des Intercostalraumes anlegen zu sollen, weil an diesem der Eiter am leichtesten abfliessen kann; doch ist man jetzt allgemein von dieser Stelle abgegangen, weil rückwärts mehr Weichtheile zu durchschneiden, die Intercostalräume enger sind, weil die Wunde die natürliche Rückenlage unbequem macht, und die Wunde selbst durch constanten Druck beleidiget wird, endlich, weil man bei einer rückwärts angelegten Thoraxöffnung die Reinlichkeit des Bettes und des Kranken viel schwerer erreichen kann, als bei einer Oeffnung

an der vorderen und seitlichen Peripherie der Brust. Man räth gewöhnlich, die Oeffnung in der seitlichen Fläche, in der Axillarlinie zu machen. Ich habe es jedoch vorgezogen, alle meine Thoracocentesen in der Mammillarlinie auszuführen, weil bei der Operation in der Axillarlinie der betreffende Arm während der Operation hinderlich und nach der Operation constant von Eiter bespült wird, was bei der Operation in der Mammillarlinie nicht der Fall ist, und weil der Kranke auch eine seitliche Lage annehmen kann. Nun ist allerdings eine in der Axillarlinie liegende Oeffnung tiefer situirt und für den Abfluss günstiger, als eine in der Mammillarlinie liegende, doch ist dieser Umstand, wie später gezeigt werden soll, von keiner Bedeutung. Viel nach einwärts von der Mammillarlinie soll man die Paracentese nicht machen, um nicht unnöthig sich der Gefahr einer Verletzung der *mammaria interna* auszusetzen. Nach Schussverletzungen wird man übrigens die im Thorax noch etwa vorhandene Schusswunde gern zum Ausgangspunkte der Thoracocentese wählen, wenn nicht ganz besondere Gründe gegen deren Benutzung sprechen.

Die gänzliche Entleerung der Pleurahöhle ist nicht rathsam, zuweilen sogar schädlich.

Noch ist das Ablassen der Flüssigkeit zu besprechen. Schon die Aerzte der hippokratischen Zeit legten ein ganz besonderes Gewicht darauf, die Flüssigkeit nicht ganz aus der Pleurahöhle zu entleeren, und diese Regel wird auch noch heut zu Tage von allen Chirurgen befolgt. Der Grund hierfür scheint hauptsächlich in der Vorstellung zu liegen, dass die der Pleura angehörenden Blutgefässe in der im Pleuraraum angesammelten Flüssigkeitsmenge einen Wanddruck finden, welcher beim plötzlichen Ablassen der Flüssigkeit aus der Brusthöhle verschwindet, und dass daher die ihrer seitlichen Stütze beraubten Gefässe neue Exsudationen oder gar Extravasationen veranlassen werden. Diese Anschauung ist jedoch nur theilweise, nicht immer, richtig, und man kann sich oft genug überzeugen, dass ein gänzliches Entleeren der Brusthöhle die gefürchteten Erscheinungen nicht zu Stande kommen lässt.

Man findet nämlich gar nicht selten in serösen oder Eiterhöhlen, deren Höhlenwand einen bedeutenden Druck des Serums oder des Eiters auszuhalten hat, trotz dieses Druckes eine bedeutende Turgescenz der Gefässe der Höhlenwand, welche doch durch den Seitendruck comprimirt und leer sein

sollten. Man sieht also, dass die mechanischen Verhältnisse allein für die Beurtheilung der Blutvertheilung und Blutfülle eines pathologischen Bezirks nicht massgebend sind. Man muss noch andere nicht näher nachgewiesene physikalische oder chemische Kräfte zur Erklärung der Erscheinungen zu Hülfe nehmen. In Ermangelung einer anderen besseren Erklärung sind wir zur Annahme genöthiget, dass in dem pleuritischen Ergusse selbst eine Ursache (Endosmose, Affinität) für das Zustandekommen der Hyperämie zu suchen ist, und dass dadurch der stärkere Wanddruck auf die Pleuragefässe compensirt wird. Auf diese Weise würde der paradox klingende Satz vollkommen verständlich, dass bei pleuritischen Ergüssen zuweilen, trotz der hochgradigen enthoracischen Spannung, ein sehr grosser Reichthum und Fülle der Blutgefässe in der Pleurawand und daher eine stete Zunahme des Ergusses vorhanden sein kann, während beim Ablassen des Ergusses, trotz des aufgehobenen Seitendruckes auf die Pleuragefässe, diese blutärmer werden und ganz collabiren können und nicht nur zu keiner Hämorrhagie führen, sondern auch selbst die Exsudation in die Pleurahöhle hintanhalten. Dem entspricht auch die Erfahrung, dass pleuritische Ansammlungen von hohem enthoracischen Drucke ganz entleert wurden, ohne irgend welche nachtheilige Folgen hervorzubringen. — Es war hier nöthig, darauf hinzuweisen, dass zuweilen die gänzliche Entleerung einer unter hohem Drucke stehenden pleuritischen Ansammlung unschädlich ist, damit soll aber nicht gesagt sein, dass dies immer so ist; im Gegentheile ist die Gefährlichkeit der plötzlich eingeleiteten Druckdifferenz in der Brusthöhle oft sehr gross, und weil uns *a priori* ein Anhaltepunkt dafür fehlt, ob in einem gegebenen Falle die totale Entleerung eines solchen Ergusses unschädlich oder gefährlich ist, so ist der Rath der alten Aerzte, bei der Thoracocentese die ganze Flüssigkeit nicht mit einem Male zu entleeren, beherzigenswerth. Nur muss man sich klar darüber bewusst sein, warum man den enthoracischen Druck nur allmälig abnehmen lässt, und dass das gänzliche Entleeren der Höhlenflüssigkeit nicht immer schädlich ist.

Der Unterschied zwischen dem Messer und dem Trocar zur Thoracocentese.

Bisher wurden jene Verhältnisse der Thoracocentese abgehandelt, welche für jede Art der Eröffnung gelten, es sollen jetzt die Umstände in Betracht gezogen werden, welche den Chir-

biren, uud wenn dann der enthoracische Druck unter den atmosphärischen sinkt, so dass die äussere Luft in die Pleurahöhle eiuzudringen strebt, dann wird der feuchte Darm durch die äussere Luft in die Canülenöffnung hineingedrängt, und diese ganz so wie durch ein Ventil verschlossen.

Ein anderes Princip, die Luft in die Pleurahöhle nicht eintreten zu lassen, ist, sich ein Verschluss-Ventil aus Wasser zu bilden. Weil die Ventile, sowohl beim Trogapparat, als bei der Vorrichtung von Reybard, oft nicht hermetisch schliessen, theils wegen Steifigkeit, theils wegen Unebenheit des Ventils, besonders aber wegen der Umständlichkeit des ganzen Verfahrens, so hat man das sichere, nie versagende und höchst einfache Wasserventil zu Hülfe genommen. Es bestehet dieses darin, über die Canüle einen gewöhnlich ziemlich langen Kautschukschlauch zu ziehen, dessen Ende unter Wasser mündet. Sobald die Flüssigkeit aus der Pleurahöhle ausgeflossen und der enthoracische Druck unter den atmosphärischen gesunken ist, so wird der äussere Luftdruck das Wasser in die Kautschukröhre hineindrücken und in demselben eine Wassersäule tragen, die dem Unterschied des Luftdruckes innerhalb uud ausserhalb der Brusthöhle entspricht; da diese Druckdifferenz relativ klein und das Kautschukrohr relativ lang ist, so wird die gehobene Wassersäule im Rohr ein Ventil bilden, welches der Luft den Eintritt in die Brusthöhle versagt.

Ueber die Gefahr, Wasser statt Luft in die Pleurahöhle zu pumpen.

Ich habe absichtlich bei der Darstellung dieser Verschlussart von einer verschieden grossen Wassersäule gesprochen, die der Druckdifferenz der innern und äussern Luft entspricht, um auf die Gefahr des Wasser-, anstatt des Lufteintrittes in die Brusthöhle aufmerksam zu machen. Billroth*) sagt: „Mein College Biermer hat in zahlreichen Fällen die Operation folgendermassen gemacht: Er nimmt einen Trocar, dessen Canüle an seinem untern Ende weder Schild noch Trog hat; ist das Stilet ausgezogen, so wird das Röhrenende herunter gedrückt und in eine mit Wasser gefüllte Medicinflasche tief eingesteckt; die Flüssigkeit fliesst fortwährend aus der Flasche über in ein untergehaltenes Gefäss. So kann keine Luft eintreten. Will man

*) Handbuch der allgemeinen und speciellen Chirurgie von Pitha und Billroth. III. Band, 2. Abtheilung. pag. 154.

die Operation unterbrechen, so schliesst man den an der Canüle befindlichen Hahn. Dieses scheint mir äusserst einfach und praktisch und hat sich bereits vollkommen bewährt." Diese Methode ist gewiss sehr einfach, nur schliesst sie die Möglichkeit des Wassereintrittes in die Brusthöhle nicht aus. Man denke nur, dass der Kranke während der Entleerung des flüssigen Pleurainhaltes plötzlich husten, niessen oder gähnen muss, dann kann es momentan Druckdifferenzen der Luft in und ausser der Brusthöhle geben, welche bei der Kürze der Canüle Wasser in die Brusthöhle eindringen lassen. Deshalb scheint es mir noch einfacher und zweckmässiger den Fergusson'schen Trocar zur Thoracocentese zu verwenden. Dieser, auch bei jeder andern Punktion gleich zweckmässig verwendbar, unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Trocar im Stachel und in der Canüle. Der Stachel, nur etwa 15mm. lang, ist an einer viel dünnern Achse befestiget, an welcher der übliche Trocargriff sitzt. Während also beim gewöhnlichen Troear der ganze Stachel die Canüle ausfüllt, thut dies beim Fergusson'schen bloss der etwa 15mm. grosse stechende Theil des Stachels, während der andere viel dünnere Theil die Canüle nicht erfüllt und nur als Führung für den Stachel in der Achse der Canüle verläuft. Die Canüle selbst unterscheidet sich ferner in zwei Punkten. Die Fergusson'sche Canüle ist für gewöhnlich rückwärts durch eine Platte geschlossen. Diese ist in ihrem Centrum durchbrochen und lässt nur den verdünnten Theil des Stachels, nicht das stechende Ende selbst, durch. Wenn also der Stachel nach dem Einstich zurückgezogen wird, so kann derselbe die Canüle nicht ganz verlassen, weil das ungefähr 15mm. messende dicke Ende des Stachels sich an die rückwärtige Verschlussplatte anlegt. — Damit aber die Punktionsflüssigkeit abfliessen könne, ist an der Canüle seitlich unmittelbar vor der Spitze des ganz zurückgezogenen Stachels eine Oeffnung und ein kurzes Ansatzstück angebracht. Wird nun an dieses seitliche Ansatzstück ein gewöhnliches langes Kautschukrohr aufgesteckt, so kann man mit einem solchen Trocar ohne jede Vorbereitung den Thorax durchstechen, und sobald nur das Ende des Kautschuks in einem am Boden stehenden Wassergefässe mündet, wird der Stachel so weit als möglich zurückgezogen. Die Flüssigkeit wird ausfliessen, so lange eine treibende Kraft im Thorax vor-

handen sein wird. Bei negativer Druckschwankung in der Brusthöhle, wie beim Husten, Niesen und Gähnen, wird das Wasser in einer entsprechenden Säule im Kautschukrohr gehoben werden, aber weder Luft noch Wasser wird in die Pleurahöhle eindringen können. Diese Methode ist jedenfalls bequemer als die von **Billroth** empfohlene „über das Griffende einer gewöhnlichen Trocarcanüle, nachdem der Stachel ausgezogen ist einen Kautschukschlauch zu ziehen." Damit hätten wir das Wesentliche über die Thoracocentese mit dem Trocar gesagt.

Bei der eitrigen Beschaffenheit des Ergusses wird das Messer anstatt des Trocars, zur Thoracocentese verwendet.

Wir haben nun auch noch Einiges über die Thoracocentese mit dem Messer hinzuzufügen. Zuweilen kommt es vor, dass der in der Pleurahöhle angesammelte Eiter die Brustwand corrodirt und die Intercostalräume stark hervorwölbt und röthet, dann ist es wohl gerathen den Thorax an dieser Hervorwölbung ganz wie bei einer Oncotomie, von welcher sich die Operation auch in gar nichts unterscheidet, zu eröffnen. Man neunt eine solche Hervorwölbung des Intercostalraumes *locus necessitatis*, weil der an der Pleuraseite exulcerirte, an der Hautseite bereits geröthete Intercostalraum wahrscheinlich von selbst durchbrechen würde, auch wenn die Eröffnung an einem anderen Orte gemacht würde; deshalb wendet man an einem solchen *locus necessitatis* fast niemals den Trocar und immer das Messer an. Indessen wenden alle Chirurgen bei der Thoracocentese auch in jenen Fällen, wo die Intercostalräume nicht hervorgewölbt sind, das Messer an, wenn mit Sicherheit anzunehmen ist, dass die im Thorax befindliche Flüssigkeit eiterartig ist. Die Diagnose über die Beschaffenheit der in der Pleurahöhle angesammelten Flüssigkeit lässt sich zwar nicht durch die physikalische Untersuchung der Brust, wohl aber durch pathologische Symptome erkennen. So wird ein jeder Thoraxerguss nach irgend einer, besonders aber nach einer Schussverletzung des Thorax in der Regel ein eiterartiger sein; eben so wird man die eitrige Beschaffenheit des Ergusses mit ziemlicher Sicherheit annehmen dürfen, wenn der Erguss unter sehr heftigen allgemeinen Fiebererscheinungen mit bedeutender Temperaturerhöhung des Körpers zu Stande gekommen, wenn eine pleuritische Erkrankung vorausgegangen ist. Dagegen wird man den Erguss für einen serösen zu halten berechtigt sein,

wenn derselbe mit geringen allgemeinen Fiebererscheinungen einhergeht, langsam chronisch zu Stande kommt, in einem Herz- oder Klappenfehler, in einem Nieren-, Leber- oder Gefässleiden seine Begründung hat.

Regeln für die Thoracocentese mit dem Messer.

Der Wahlort für die Thoracocentese mit dem Messer ist ganz derselbe wie beim Trocar. Die Operation selbst ist sehr einfach. In dem gewählten Intercostalraum wird der Rippe parallel ein 3—4cm. messender Einschnitt gemacht, welcher die Haut, das Fett und die Musculatur durchdringt, wobei man sich mehr in der Mitte oder an den obern Rand der untern Rippe zu halten hat, um die *arteria intercostalis* nicht zu verletzen. Dieser 3—4cm. lange Schnitt wird in der Mitte am tiefsten sein und gegen die beiden Wundwinkel allmälig seichter werden; in dem mittlern oder tiefsten Theil der Wunde, der bis auf das peripleurale Bindegewebe gedrungen ist, wird die Pleura 1cm. weit eröffnet, was zur Entleerung der Flüssigkeit vollkommen hinreicht. Die Flüssigkeit wird sich zuerst im Bogen entleeren und erst wenn der Druck in der Brusthöhle abgenommen, am Thorax herabrieseln oder sickern. Auch bei der Thoracocentese mit dem Messer kann man den Lufteintritt in die Pleurahöhle verhüten. Man kann in die Oeffnung eine Canüle mit Kautschukschlauch einführen, und wenn man die Haut vor dem Einschnitt verzogen hat, so wird beim Entfernen der Canüle die Haut sich vor die Oeffnung legen; doch wird, wie schon erwähnt, bei der Thoracocentese mit dem Messer auf den Lufteintritt weniger Werth gelegt.

Wenn dort, wo die Thoracocentese gemacht werden soll, Osteophyten, oder die Rippe selbst sich befindet, so wird ein 4—5cm. langer Schnitt bis auf den Knochen geführt, die Weichtheile dann mit dem Elevatorium nach beiden Seiten von der knöchernen Unterlage abgelöst und zurück geschoben; dort wo ein solcher Schnitt nicht Raum und Zugänglichkeit zum Knochen gewährt, kann man auch durch einen bogenförmigen oder ⊔ förmigen Schnitt einen mit dem freien Rand nach abwärts gerichteten Weichtheillappen bilden und zurückschlagen, dann wird mit einem Hohlmeissel allmälig von den Osteophyten oder von der Rippe so viel abgetragen, bis man an das peripleurale Bindegewebe oder, was dasselbe ist, zum innern Rippenperiost vorgedrungen ist, worauf dann die Pleurahöhle ganz so wie früher eröffnet wird.

Die subaquose Eröffnung der Pleurahöhle ist nicht ausführbar und würde Wasser statt Luft in die Pleurahöhle bringen.

Das ist das Wichtigste über die Operation selbst. Ehe wir zur Nachbehandlung übergehen, wollen wir noch den Vorschlag von Billroth zur subaquosen Thoracocentese berühren. So viel ich weiss, war es Nussbaum, der im Jahre 1860—1861 zum erstenmale eine subaquose Exstirpation einer Gelenkmaus aus dem Kniegelenke zu dem Zwecke ausgeführt, um bei der Operation den Luftzutritt zur Gelenkhöhle zu verhüten. Billroth schlägt nun vor, auch die Thoracocentese subaquos in der Weise auszuführen, dass man den Kranken bis zum Halse in ein warmes Bad setzt und dann unter Wasser mit dem Trocar oder mit dem Messer die Pleurahöhle eröffnet. Hat man nur die Vorsicht gebraucht, vor der Eröffnung die Haut zu verschieben, so wird nach dem Entfernen der Canüle die Haut sich über die Pleuraöffnung legen und den Luftzutritt verhindern. Gegen diesen theoretisch richtigen Vorschlag ist nur die Einwendung zu machen, dass überall, wo die Thoracocentese nach unsern Begriffen indicirt ist, der Kranke in kein Bad gesetzt werden kann. Man denke nur, was es bedeutet, einen solchen in Erstickungsgefahr, an Athemnoth leidenden Kranken zu entkleiden und ins Bad zu heben, er wird dabei ganz athemlos, ohnmächtig und kann selbst vor oder während der Thoracocentese im Bade sterben; aber zugegeben, der dyspnoische Kranke vertrage es, ins Bad gesetzt zu werden, so ist klar, dass die geringste negative Druckschwankung, wie sie beim Seufzen, Husten, Niesen und Gähnen vorkommt, zwar nicht Luft, aber Wasser in die Pleurahöhle hineinbringen wird. Diese zwei Gründe scheinen es zu sein, welche dem verlockenden Vorschlag einer subaquosen Thoracocentese den Eingang in die Praxis bisher versagt haben und auch künftig versagen werden. —

Eine locale chirurgische Nachbehandlung ist nur bei der Thoracocentese mit dem Messer möglich. Wie die Heilung nach der Thoracocentese aufzufassen ist.

Was nun die Nachbehandlung der Thoracocentese anlangt, so ist dieselbe nach der Operation mit dem Trocar gleich null. Sobald die Canüle ausgezogen wird, nehmen die verdrängten Fasern ihre ursprüngliche Lage ein, verschliessen die Stichwunde vollkommen, die bloss an der zurückbleibenden rothen und später weissen narbigen Erhabenheit erkennbar ist. Wenn nach der Entleerung die Pleurahöhle sich wieder füllt und die frühern Beschwerden hervorruft, so bleibt nur übrig, die Thoracocentese zu erneuern. Es gelingt

durchaus nicht, bei der Thoracocentese mit dem Trocar die Wunde nach der Entfernung der Canüle offen zu erhalten. Wo man daher ein längeres Offenhalten der Pleurahöhle anstrebt, da muss man zur Thoracocentese mit dem Messer Zuflucht nehmen. Nur bei diesen mit dem Messer gemachten und offen erhaltenen Thoracocentesen kann daher von einer weitern localen chirurgischen Nachbehandlung die Rede sein. Sobald einmal die Thoracocentese mit dem Messer angezeigt, der Inhalt der Pleurahöhle ein eitriger, jauchiger oder eine Mischung von Luft mit diesen Flüssigkeiten ist, dann kann von einer vollständigen Heilung im strengen Sinne des Wortes keine Rede mehr sein, weil die vereiterte Pleurahöhle niemals ihren ursprünglichen serösen Charakter wieder annimmt, wie günstig auch das Endresultat dieser Erkrankung ausfällt. Eine Reintegration der Function ist nicht denkbar, daher auch keine Heilung in diesem Sinne denkbar ist; Alles, was wir erreichen können, ist eine allseitige Verwachsung der Lunge mit der Brustwand, und eine gänzliche Vernichtung der Pleurahöhle. Bei einer gesunden athmungsfähigen Lunge wird durch diese Verwachsung die Störungsgrösse der Athmung nur relativ klein sein, wenn hingegen die Lunge athmungsunfähig geworden, wenn sie zu einem dichten, luftleeren, von festen Exsudatschwarten eingehüllten Klumpen geschrumpft ist, dann ist zwar die Heilung wieder nur durch die Verwachsung der Pleurahöhle möglich, aber zu einer solchen Verwachsung ist es nothwendig, dass die unverletzte Lunge sich ausdehne, dass die Brustwand der verletzten Seite einsinke, dass die Wirbelsäule sich verkrümme und auf die Weise die Höhle sich verkleinere und Verwachsung derselben möglich werde.

Wichtigstes und wesentlichstes Moment in der Nachbehandlung ist der freie Luftzutritt zur vereiterten Pleurahöhle.

Die Aufgabe der Therapie besteht daher: 1. darin, die Verwachsung der Pleurahöhle überhaupt möglich zu machen, und 2. dieselbe unter den möglichst günstigen Umständen, d. i. mit athmungsfähiger Lunge auf der erkrankten Seite, zu Stande kommen zu lassen. ad 1. Was nun die Verwachsung der Pleurahöhle anlangt, so braucht man nur festzuhalten, dass die vereiterte Pleurahöhle aufgehört hat eine seröse Höhle zu sein, eine Eiterhöhle geworden ist und im Wesentlichen ganz so wie jeder Abscess zu behandeln ist. Beim Abscess ist es die Oncotomie, welche den angesammelten Eiter

entleert, die Ansammlung durch die gespaltenen Hautdecken unmöglich macht, und durch den freien Zutritt der Luft die Eiterproduktion beschränkt. In der Brusthöhle ist es zwar nicht möglich, wie bei einem Abscess die Oberfläche, hier die Brustwand, in ganzer Ausdehnung zu spalten, aber man kann dieselbe Wirkung durch die Thoracocentese erreichen, wenn man dafür sorgt, dass die atmosphärische Luft fortwährend freien Zutritt zur Eiterhöhle hat. Hat man es dahin gebracht, die künstliche Brustöffnung constant klaffend zu erhalten, so wird die in der vereiterten Pleurahöhle befindliche Luft sich erwärmen und verdünnen und der äusseren kälteren Luft durch Einströmuug zur Ausgleichung mit der in der Brusthöhle befindlichen Luft Veranlassung gebeu. Diese Luftströmung wird eine constante Erneuerung der Luft über der Eiterfläche ebenso zur Folge haben, wie bei einem Abscesse, dessen Oberfläche der ganzen Länge nach gespalten wurde. Ich lege einen besonderen Nachdruck darauf, dass die Lnft in der vereiterten Pleurahöhle sich constant erneuere und niemals abgesperrt werde, weil nur dann die Verhältnisse ganz dieselben wie bei einem ausgiebig gespaltenen Abscesse sind. Wenn Roser durch das Einpumpen der Luft in die vereiterte Pleurahöhle den üblen Geruch des Eiters schwinden sah, so ist dabei eben nur die Erneuerung der Luft die Hauptsache, das Einpumpen, respektive Einpressen der Lnft Nebensache, vollkommen entbehrlich, und selbst schädlich, sobald der Druck eine gewisse Grösse erreicht. Deshalb habe ich in der letzten Zeit die Einführung des abschliessbaren Katheters in die Brustfistel ganz beseitigt, dafür aber eine Kautschukröhre in die Brustöffnung eingelegt, die nicht abgesperrt werden kann. Die Drainageröhre hat vor einer gewöhnlichen Kautschukröhre den Vortheil, dass der Luftzutritt noch weniger als durch eine gewöhnliche Kautschukröhre abgesperrt werden kann. Es stehet eiumal fest, dass die in der vereiterten Pleurahöhle abgesperrte Luft das Schädliche ist; sie ist es, die einen gewöhnlichen Eiter in stinkende Jauche umwandelt. Es scheint, als gebe die Absperrung der Luft in der vereiterten Pleurahöhle dem Sauerstoff Zeit und Gelegenheit, eine der flüchtigen Fettsäuren, Capron, Capryl, Caprin und andere Säuren zu erzeugen, welche ihrerseits einen weitereu Zerfall

der albuminoiden Substanzen des Eiters, die Verjauchung hervorrufen, welches bei freiem Zutritt der Luft, wo die Luft in steter Bewegung ist, deshalb nicht der Fall sein wird, weil der Sauerstoff durch den steten Luftwechsel nicht Zeit zu einer solchen chemischen Aktion findet. Doch diese Ansicht mag richtig oder falsch sein, es bleibt eine unumstössliche Wahrheit, dass die von aussen eingetretene und im erweiterten Brustraum abgesperrte oder nicht frei communicirende Luft ein Heilungshinderniss und eine Gefahr beim Pneumopyothorax vorstellt, und dass der Hauptanforderung der Therapie Genüge geschehen, wenn der Eiter entleert und der Luft freier Zutritt gesichert ist. Es wird dann wie bei jedem andern Abscesse das Granulationsgewebe der vereiterten Pleurahöhle mit einander verwachsen. Damit ist die erste und wichtigste Aufgabe der Therapie erfüllt.

Ueber den Werth der Einspritzungen in die vereiterte Pleurahöhle.

Es bleibt also noch der zweite Theil der Therapie zu besprechen, der darin bestehet, die Verwachsung unter den möglichst günstigen Umständen, d. i. mit athmungsfähiger Lunge auf der erkrankten Seite, zu Stande zu bringen. Wenn die Lunge auf der erkrankten Seite durch den Pneumopyothorax keine bedeutende Texturveränderung erlitten hat, so wird mit der Verwachsung der vereiterten Pleurahöhle die Lunge ohnehin der Brustwand anliegen, die comprimirte Lunge wird dabei wieder lufthaltig und funktionstüchtig geworden sein. Leider wird dieses nur selten der Fall sein, die comprimirte Lunge auf der erkrankten Seite wird fast immer eine Texturveränderung erlitten haben, theils sind es dicke und feste Exsudatschichten, welche sich einer Erweiterung der Lunge widersetzen, theils sind es die unwegsam gewordenen Blut- und Lymphgefässe, welche tief greifende Ernährungsstörungen und Atrophien des Lungengewebes auf der erkrankten Brustseite erzeugen. Hier ist unser sicheres chirurgisches Handeln zu Ende und beginnt das unsichere und schwankende Gebiet der Empirie und des Versuches, um durch local angewendete Medicamente eine Reintegration der Funktion der erkrankten Lunge zu erreichen. Unter diesen Medicamenten stehen die Jodlösungen oben an; es wurden wässrige, weingeistige und andere Jodlösungen in die vereiterte Pleurahöhle eingespritzt und diese sollten alles machen. Sie sollten die Verwachsung der Pleurahöhle, die Resorption der Exsudatschwar-

ten zu Stande bringen, verhüten dass der Eiter sich nicht zersetze, dass der Körper durch den bereits zersetzten Eiter nicht inficirt werde u. s. w. Wer exakte Beobachtungen zu machen versteht, wird finden, dass zur Verwachsung der Pleurahöhle eben so wenig eine Jodlösung nöthig ist, wie zur Heilung eines beliebig andern Abscesses, von dem sie sich bloss durch ihre Grösse unterscheidet, dass aber die Jodlösung zur Resorption und zum Schwunde der die Lunge bedeckenden Exsudatschwarten allerdings etwas beitragen, daher nützlich werden kann.

Die einzelnen anzuwendenden Jod- und anderen Präparate und ihr Werth.

Was nun die verschiedenen Jodlösungen anlangt, so habe ich die wässerige Jodlösung als fast unwirksam gefunden, besser wirkt die weingeistige Lösung, die officinelle Jodtinktur, wobei zu bemerken, dass es schwer zu bestimmen ist, welchen Antheil an der Wirkung des Mittels der Alkohol selbst hat. (Es steht ausser Zweifel, dass die alkoholische Lösung, auch wenn sie kein Jod enthält, in die Pleurahöhle eingespritzt wohlthätig wirkt, in früherer Zeit wurde auch Wein und besonders Rothwein in die vereiterte Pleurahöhle mit Erfolg eingespritzt.) Das Jodglycerin und das Jodpetroleum habe ich nur je zweimal angewendet und halte mich zu keinem Urtheil berechtigt. Welches der Jodpräparate man auch immer anwendet, man sollte nie vergessen, dass auch in der vereiterten Pleurahöhle das Resorptionsvermögen noch grösser als in andern beliebigen Abscesshöhlen ist, — durch die im Thorax existirenden Druckschwankungen, die oft genug einen negativen Charakter haben, werden gasförmige so wie flüssige und selbst feste Substanzen von molecularer Anordnung in die Lymphräume und die etwa zufällig klaffenden Blutgefässchen hineingepresst, — und dass zu häufiges und zu reichliches Einspritzen irgend eines Medicamentes, also auch einer Jodlösung, nachtheilig wirkt. Es reicht vollkommen hin im Anfange jeden 2. Tag und später jeden 3. oder selbst 4. Tag medicamentöse Flüssigkeiten in die Pleurahöhle zu bringen. Die Quantität der einzuspritzenden Flüssigkeit habe ich bei Jodtinktur gewöhnlich auf ½ Unze festgesetzt, von wässeriger Jodlösung die doppelte oder dreifache Quantität, und zwar bin ich später bei den unverdünnten Lösungen geblieben, weil ich die grössere Quantität des Menstruums (d. h. die bestimmte Quantität der jodhaltigen Flüssigkeit mit viel Wasser zu verdünnen) für nicht vortheil-

haft halte. Ich habe nämlich zu einer Zeit, wo ich noch von der Ansicht der Schule über die Schädlichkeit des Eiters und von der Nothwendigkeit seiner scrupulösen Beseitigung beherrscht wurde, beim Pneumopyothorax so viel Wasser in die Brusthöhle hineingebracht, um den Eiter ganz zu verdrängen und die Pleurahöhle förmlich auszuspülen; die Resultate dieser Behandlung waren leider keine günstigen und dabei habe ich durch Versuche erfahren, dass es zweckmässig ist, so wenig Flüssigkeit als möglich in die Pleurahöhle hineinzubringen, und dass es zweckmässiger ist, die Medicamente in concentrirter Form anzuwenden. Ich habe manche Kranke gehabt, welche eine vorgefasste Meinung über die schädliche Wirkung des Jods auf den Körper hatten, und weil selbst Aerzte die locale Anwendung des Jods bei Verdacht oder Disposition zur Tuberculose oder Phthise für schädlich halten, so wendete ich als Adjuvans beim Pneumo-pyothorax meine Kreosotlösung an. Ich hatte von je 20 gr. Alkohol und Kreosot auf 1 ℔ Wasser etwa $1/2$ Unze in die Pleurahöhle gebracht, die den subjektiven Gefühlen des Kranken mehr als die Jodlösungen zusagten. Es braucht nicht erst besonders erwähnt zu werden, dass man noch mit vielen andern Medicamenten, etwa mit einem *Decoctum corticis chinae*, oder mit einem *vin. chin.* u. s. w. versuchen kann, und man wird überall günstige Heilresultate erzielen, wenn man nur die kleine Vorsicht nicht ausser Acht lässt, neben der Anwendung des Medicaments für einen freien Zutritt der Luft zur Pleurahöhle zu sorgen.

Paracentesis pericardii.

Ein der Operation bedürftiger Erguss im Herzbeutel ist nicht zu diagnosticiren, wird für einen Erguss im Pleuraraum gehalten, und wie dieser behandelt.

Ich habe diese Operation am Lebenden niemals gemacht und auch nie einen Fall gesehen, wo eine solche Operation indicirt gewesen wäre, habe also über diesen Gegenstand gar keine Erfahrung; aber es möge mir hier gestattet sein, meine allerdings nicht massgebende Ansicht über diesen Gegenstand in wenigen Worten auseinander zu setzen. Nach den Aussagen der pathologischen Anatomen kommen, wenn auch äusserst selten, aber doch Fälle vor, in welchen das Pericardium durch Flüssigkeit so stark ausgedehnt wurde, dass

die Annahme begründet erscheint, der Tod des Individuums sei auf mechanische Weise durch Druck der Flüssigkeit auf die Respirations- und Circulationsnerven heibeigeführt worden. Wenn daher im Leben bei der Anwesenheit der Dyspnöe, der Cyanose mit Erstickungsgefahr durch die physikalische Untersuchung ein durch Flüssigkeit vergrössertes Pericardium diagnosticirt werden kann, dann werde ich keinen Augenblick anstehen, die Parecentese desselben vorzunehmen. Nur möchte ich es bezweifeln, dass man im Stande ist, die Diagnose im Leben mit Sicherheit zu machen. Bei so grosser Ausdehnung des Herzbeutels durch Flüssigkeit wird man immer geneigt und berechtigt sein, die Flüssigkeits-Ansammlung im Pleuraraum anstatt im Pericardium zu supponiren, und dann gilt in Bezug auf Operation und Nachbehandlung alles das, was über den Hydro- oder Pyothorax angegeben wurde, womit dieser Gegenstand erlediget ist.

Operationen an der Brustdrüse.

Die Brustdrüse, ihre Entwickelung und Involution.

Obwohl Entzündungen und Neubildungen gut- und bösartiger Natur bei beiden Geschlechtern vorkommen können, so ist es doch vorzüglich das weibliche Geschlecht, bei welchem die Brustdrüse in so innigem Zusammenhange mit der Genitalsphäre stehet und welche bei der Menstruation, Gravidität und Laktation sympathisch oder direkt betheiliget ist, und während der In- und Evolution der Drüse eine besondere Disposition zur Erkrankung zeigt, weshalb auch bei den Operationen der Brustdrüse hauptsächlich die weibliche Brustdrüse im Auge gehalten wird. — Die Brustdrüse ist beim Weibe eine zusammengesetzte traubige und unter gewissen Verhältnissen eine (Milch) absondernde Drüse. Eine solche Brustdrüse besteht aus 15 und mehr abgesonderten, in radiärer Richtung gelegenen Drüsenlappen. Im Embryo und im Neugeborenen ist der acinöse Charakter der Brustdrüse noch wenig entwickelt, erst mit der Pubertät entwickelt sich an jedem Milchgang eine Anzahl von Drüsenbläschen durch Knospen- oder Sprossenbildung (Langer*), welche sich

*) Ueber den Bau und die Entwickelung der Milchdrüsen. Denkschriften der Akademie der Wissenschaften, Band 3. Wien 1851.



immermehr ramificiren. Diese zahlreichen Traubenläppchen sind in einem derben Bindegewebslager eingebettet und erhalten von diesem die konische oder halbkugelige Form. Bei der jungfräulichen Brust ist das Fettgewebe nur im Hautpolster, und nur relativ wenig in und zwischen dem Drüsengewebe zu finden, erst während des Geschlechtslebens, besonders aber während der Schwangerschaft wuchert das Fettgewebe im interlobulären und interacinösen Bindegewebe, welches in Verbindung mit der wirklichen Neubildung von Träubchen die Volumszunahme der Brust bei Schwangern erzeugt. Während der Involution schwinden zwar die Acini und das Fett in gleichem Maasse, doch geschieht es auch nicht selten, dass nur das Drüsengewebe schwindet, während das Fettgewebe persistirt oder gar wuchert, daher kommt es auch, dass mitunter die Brustdrüsen bei ältern Frauen so voll und voluminös gefunden werden. Wenn man solche Brüste anatomisch zu untersuchen Gelegenheit hat, so findet man, dass von dem ursprünglichen Drüsengewebe kaum einige Milchgänge übrig geblieben, und dass eine voll aussehende senile Brustdrüse grösstentheils aus Bindegewebe und Fett besteht. Auffallend war es mir in Mexico unter den Frauen überhaupt, besonders aber unter den Indianerinnen, auch in vorgeschrittenen Jahren und zuweilen selbst im Alter noch volle, elastische, den jungfräulichen ähnliche Brustdrüsen zu finden, obwohl die Fettproduktion im Allgemeinen, besonders aber bei der eingeborenen farbigen Race nur sehr spärlich vertreten ist. Ich stellte mir vor, der Grund für diese Thatsache dürfte in folgenden Umständen zu suchen sein: Die Indianerinnen beginnen sehr frühzeitig ihr geschlechtliches Leben, dadurch geschieht es (beinahe als Regel), dass die während der Pubertät allenthalben eintretende Entwickelung der Brustdrüsen in Mexico mit der Gravidität zusammenzufallen pflegt, und dass dadurch die Entwickelung der Drüsenlappen von Haus aus eine reichere ist; dazu kommt noch, dass ich bisher nirgends eine so lang dauernde Laktation als in Mexico gefunden. Dass Kinder noch mit 2 oder 3 Jahren die Mutterbrust nehmen, ist eine alltägliche, und dass sie dies noch mit 5 oder 6 Jahren thun, ist eine nicht zu seltene Erscheinung, wodurch mindestens die Persistenz, wenn auch nicht eine Hypertrophie des Drüsengewebes eingeleitet ist. Endlich hat die eingeborene Race eine

viel dichtere und derbere Haut mit der Einlagerung von zahlreichen elastischen Fasern, und so schien es mir erklärlich, dass die farbigen Eingeborenen, trotz ihrer allgemeinen Fett- und Muskelarmuth, dennoch oft in vorgerückten Jahren noch pralle elastische Brustdrüsen aufzuweisen haben.

Die Acini sind mit einem Pflasterepithelium in ihrem Innern ausgekleidet, diese Epithelien bilden die wesentlichen Elemente bei der Milchbildung und man fasst heutzutage die Milchbildung als eine Fettmetamorphose der Epithelien in den Traubenzellen der Brustdrüse auf. Die Milchbildung beginnt erst mit der Geburt, vorher wird nur Schleim abgesondert, in welchem einige spärliche Epithelzellen zu finden sind. Erst mit dem Säugen des Kindes tritt im Innern der Acini eine reiche Zellenproduktion auf, die jüngern Epithelien stossen die älteren mit Fett erfüllten oder erst im fettigen Zerfall begriffenen Zellen ab, und drängen dieselben in die Milchgänge hinein, welche übrigens im Gegensatze zu den Drüsen selbst ein Cylinderepithelium tragen. Die Brustwarze ist ein erectiles Gewebe, in dem die Ausführungsgänge der Milch nebst zahlreichen glatten Muskelfasern und einzelnen kleinen Drüschen (Montgomerische Drüsen) eingelagert sind; von den letzteren ist noch nicht entschieden ob, sie als Talg- oder unentwickelte Milchdrüsen zu betrachten sind. Die Blutgefässe der Brustdrüse stammen aus der *mammaria interna* und *thoracica longa* und ist in derselben eine Gefässneubildung während der Gravidität und bei vielen Pseudoplasmen der Drüse ausser Zweifel; man kann daher bei Operationen der Brustdrüse auf sehr viele ziemlich grosse Gefässe treffen, wie man dieses nach der Anatomie der normalen Brustdrüse kaum erwarten sollte, und ist auch die Blutung bei solchen Operationen ziemlich heftig. Die Lymphgefässe der Brustdrüse stehen nach Luschka nicht nur mit den Lymphdrüsen der Achselhöhle, sondern auch mit jenen der Brusthöhle in Verbindung und machen es erklärlich, wie nach Exstirpation der Brustdrüse directe pleuritische Ergüsse entstehen, wie sich krebsige Infiltrationen auf die Pleura und Lunge fortpflanzen können. Was nun die Nerven anlangt, so sind und stammen dieselben aus den Supraclavicular- und 2. bis 4. Intercostalnerven. Doch unterlag es niemals einem Zweifel, dass auch wichtige sympathische Nerven in diesem Anhang der weiblichen Genitalorgane

vorhanden sind. Eckhardt hat dieselben nachgewiesen und verfolgt, doch ist über diesen Punkt nicht mehr Licht als über die andern sympathischen Nerven verbreitet. Eine Bearbeitung der Physiologie und Pathologie der sympathischen Nerven fehlt zur Stunde noch.

Die puerperale Mastitis ist keine locale, sondern Symptom einer allgemeinen Bluterkrankung.

Was nun die Operationen an der Brustdrüse anlangt, so ist es zunächst die Mastitis, die zu erörtern ist. Jede mechanische Beleidigung der Brustdrüse kann zwar zu einer Entzündung dieses Organes Veranlassung geben; als Regel jedoch kann dieses nicht aufgestellt werden. Im Gegentheil lehrt die Erfahrung, dass die Brustdrüse gegen mechanische Beleidigungen sehr tolerant ist, und es muss schon eine sehr bedeutende Verletzung oder Beleidigung stattfinden, ehe es zu einer traumatischen Entzündung dieses Organes kommt; eher stellen sich nach wiederholten und dauernden Beleidigungen Neubildungen in diesem Organe ein, aber selbst wenn eine traumatische Entzündung der Brustdrüse sich einstellt, so ist die Oncotomie an dieser Stelle von jeder andern Abscessöffnung nicht verschieden. Anders verhält es sich, wenn es sich um eine puerperale Mastitis handelt. Nach dem Puerperium kommt es zuweilen zu acuten Entzündungen der Brustdrüse, welche ohne mechanische Reizung und ohne andere äussere Schädlichkeit plötzlich mit grosser Vehemenz und Acuität auftreten. Schüttelfrost, starkes Fieber und sehr heftige Schmerzen stehen oft in keinem Verhältnisse zu den localen Entzündungserscheinungen, der Schwellung und Röthung der Brustdrüse. Noch weniger kann die Entzündung einer Milchretention zuzuschreiben sein, weil eine solche in der Mehrzahl der Fälle ganz fehlt, oder erst später hinzutritt. Die Ursache einer solchen Mastitis, die wir auch deshalb die puerperale nennen, ist eine von den Uterusvenen ausgehende Blutintoxication, mit Localisation in der Brustdrüse; diese locale Entzündung ist daher ein Symptom einer bestehenden oder bestandenen allgemeinen Bluterkrankung, und erfordert neben der localen noch eine allgemeine Behandlung; hier jedoch soll bloss die erstere besprochen werden. Oeffnet man bei einer solchen puerperalen Mastitis in gewöhnlicher Weise den Eiterheerd und geht mit dem Finger in die Abscesshöhle ein, so findet man die Eiterhöhle in mehrere Taschen und Buchten auslaufend, welche durch Kanten und

Stränge von der Haupthöhle abgesondert sind. Diese Stränge in der Eiterhöhle sind mit dem Knopfbistouri auf dem Finger zu durchschneiden oder mit der Fingerspitze durchzureissen, und das ist es, was die Operation der Mastitis von einer gewöhnlichen Oncotomie unterscheidet. Ich habe diese Operation früher immer in der oben genannten Weise gemacht und citire dieselbe hier als eine allgemein giltige Regel, wobei man gewöhnlich; den Rath ertheilt, die Incisiou so früh als möglich zu machen. Man glaubt die buchtige Form der Eiterhöhle in der Brustdrüse einer secundären eitrigen Schmelzung des Gewebes durch die verzögerte Eröffnung zuschreiben zu müssen. Es scheint aber diese Ansicht nicht ganz richtig zu sein. Die puerperale Mastitis scheint ursprünglich eine entzündliche oder metastatische Erkrankung des Bindegewebes zu sein. Der hierbei vorkommende Entzündungsausgang in Eiterung wird daher das interstielle und interlobuläre Bindegewebe der Brustdrüse treffen. Es wird daher auch bei der frühesten Eröffnung der Eiterhöhle dieselbe schon eine buchtige Form haben. Dass dem wirklich so ist, geht auch daraus hervor, dass sehr oft die in dem erkrankten Bindegewebe eingelagerten acinösen Drüsenlappen trotz der bestehenden Eiterung zu secerniren fortfahren, und dass meines Wissens auch niemals der Eiter oder gar die Jauche durch die Milchgänge zum Vorschein kommt. Ich habe Fälle von ausgebreiteter puerperaler Mastitis beobachtet, wo die Eröffnung hartnäckig verweigert wurde, und wo dennoch der Eiter sich nicht durch die Milchgänge entleert, sondern die dicke Haut der Brustdrüse gangränescirend durchbrochen und durch mehrere Oeffnungen entleert hat. Erst durch das Bestehen der Mastitis mit eitriger Schmelzung, wobei die Blut- und Lymphgefässe unwegsam werden, kommt es secundär zu einer Schrumpfung des oder der Drüsenlappen; dasselbe geschieht auch bei der *lege artis* vorgenommenen Eröffnung der Mastitis, wo die vorspringenden Kanten mit dem Knopfbistouri durchschnitten werden. Bei dieser Durchschneidung werden immer die Drüsenlappen getroffen, die dann obsolesciren und für die Milchsecretion verloren sind.

Sehr vortheilhaft bei der puerperalen Mastitis ist das Bestreichen der erkrankten

Es fragt sich hierbei, ist die innere Durchschneidung der Brücken und Kanten so unumgänglich nöthig, wie dies allgemein angenommen ist? Ich hatte mehrfache Gelegenheit, puerperale

Brustdrüse mit einer dickenGuttaperchalösung in Chloroform.

Mastitiden zu beobachten, bei welchen die Patienten jeden Einschnitt hartnäckig verweigerten. Es blieb mir daher nichts übrig, als neben der allgemeinen auch eine locale medicamentöse Behandlung der Mastitis zu versuchen. Ich habe Kataplasmen, Linimente und Salben versucht, kann ihnen jedoch keine besondere Wirkung zuschreiben; Dauer, Verlauf und Ausgang der Mastitis war wesentlich nicht verschieden, als wenn keine äusseren Medicamente angewendet worden wären, unter sehr heftigem Fieber und Schmerzerscheinungen kam es zur Hautgangrän mit Abstossung grösserer oder kleinerer Drüsen und Gewebstrümmer, und die Heilung zog sich durch Monate hindurch und endete mit Narbensträngen und Atrophie des Drüsengewebes. Nur ein locales Mittel macht eine Ausnahme. Bestreicht man die kranke Brustdrüse von aussen mit einer dicken Lösung von Gummi arabicum oder mit einer Schicht von Collodium elasticum oder von Traumaticin, so hat diese scheinbar indifferente äusserliche Medication einen sehr wohlthätigen Einfluss auf den Verlauf der Mastitis. Dieselbe verläuft unter der aufgestrichenen Deckschicht minder schmerzhaft und minder acut und wenn es bei dieser Behandlung auch nicht gelingt, den Eiterdurchbruch zu verhüten, oder die Oncotomie entbehrlich zu machen, so ist doch der Verlauf unter dieser Behandlung ein so günstiger, dass wir diese Behandlung jetzt ausschliesslich üben, und sie Jedermann auch bestens empfehlen können. Sie hat den grossen Vortheil, dass man sich mit der Eröffnung nicht sehr zu beeilen braucht; im Gegentheile scheint es zweckmässiger, zu warten, bis die Haut stark verdünnt ist, und kann man grösstentheils die inneren Schnitte mit dem Knopfbistouri ersparen, weil es bei dieser Behandluug keinen ausgebreiteten Zerfall und keine Buchten in der Eiterhöhle gibt. Durch diese Behandlung hat man es auch bei der puerperalen Mastitis mit einem gewöhnlichen oberflächlichen Abscess zu thun, der auch in kurzer Zeit heilt, ohne bedeutende Narbenschrumpfung oder Atrophie der Drüsenlappen zurückzulassen. Auf eine Erklärung der Heilwirkung dieser Methode müssen wir verzichten. Wir wissen nur, dass es nicht die Druckwirkung ist, die wir bei dieser Methode benutzen, weil diese Druckwirkung in der Regel gar nicht vorhanden ist. Wir beschränken uns nämlich stets darauf, die kranke Partie der Brustdrüse mit dem Deck-

mittel zu bestreichen, Niemand wird aber an Compression der Brustdrüse und an die antiphlogistische Druckwirkung denken, wenn bloss ein Segment der Brustdrüse mit den genannten Stoffen angestrichen wird. Gerade bei der puerperalen Mastitis wird eine wirkliche Compression der Brustdrüse gar nicht ertragen. Aber auch der Luftabschluss scheint nicht das Wirksame der Methode zu sein, weil das Einölen und der Fettbeleg die gleiche Wirkung nicht haben.

Viel wichtiger ist es und einen bedeutend grössern Eingriff von chirurgischer Seite wird die Brustdrüse erheischen, wenn es sich um ein Neugebilde in der Brustdrüse handelt. Dieses Organ ist, wie kein zweites im menschlichen Körper, zur Entstehung von Neugebilden geneigt.

Muthmassliche Ursache der Häufigkeit der in der Brustdrüse vorkommenden Neubildungen.

Es liegt dieses eben in der Einrichtung und in der Dignität dieses Organs. Dasselbe steht nämlich mit Rücksicht für die Bedeutung auf Erhaltung des eigenen Organismus weit hinter dem Fettgewebe, seine Existenz, seine Entwickelung und seine Involution haben in der Regel keine eigene Berechtigung und hängen nur vom Genitalapparat ab, mit dem sie in keinem direkten Zusammenhange stehen; die Brustdrüse ist daher so organisirt, dass auf einen äusserst geringen Reiz, der auf das Genitalorgan wirkt, schon ein Strotzen der Gefässe und selbst eine wahre Drüsenneubildung eintritt. Dieser Mangel an Selbstbestimmung möchte ich sagen, sowie die Leichtigkeit und Häufigkeit, auf geringe Reizungen des Genitalorganes mit Schwellungen und Neubildungen zu antworten, gewährt uns einen Einblick in die Ursache der Häufigkeit der Pseudoplasmen in der Brustdrüse. Dieselben können zwar in jedem Lebensalter des Weibes auftreten, ihre grösste Frequenz fällt jedoch mit dem Versiegen der Menstruation zusammen, d. i. zwischen dem 40.—50. Jahre; seltener sind dieselben in früheren Jahren, nur sehr selten im Greisenalter, fast niemals kommen sie bei gesteigertem Geschlechtsleben, während der Gravidität, vor; ja es scheint, dass die Schwangerschaft temporär oder selbst dauernd einer Fortentwickelung des Neugebildes Grenzen zu setzen vermag. *)

*) Es mag hier bemerkt werden, dass Neubildungen in der Brustdrüse, besonders bösartige, in Mexico relativ selten vorkommen. Ich habe im Lande ziemlich viele kranke Frauen zu beobachten Gelegenheit gehabt,

Die Neugebilde als Operationsindication zur Abtragung der Brustdrüse. Diese Neugebilde, die von den Drüsentrauben, von dem das Drüsengewebe in sich aufnehmenden Bindegewebe, so wie von der Hautdecke der Drüse ihren Ausgangspunkt nehmen können, haben eine sehr verschiedene Lebensgeschichte, von welcher uns hier nur dasjenige Moment interessirt, dass die Mehrzahl derselben sich nicht lange lebend zu erhalten vermögen. Sie zerfallen, sterben ab und ziehen die gesunden Nachbargewebe mit in ihren Zerfall, hindern aber die Neubildung selbst keineswegs fortzuwuchern. Während wir sonst bei starker profuser Eiterung oder gar bei dem jauchigen Zerfall keine Granulationsbildung wahrnehmen, finden wir beim Zerfall der Neubildung diese selbst stark wuchernd. Es scheint, als ob die Jauchung selbst einen Reiz für die Wucherung des Neugebildes abgäbe, weil das Wachsthum und die Ausbreitung des Neugebildes gerade bei den verjauchenden Neubildungen ihr Maximum erreichen. Es ist hierbei gleichgültig, ob man die Neubildung sich selbst überlässt, oder ob man dieselbe durch verschiedene locale Mittel behandelt, und auch die allgemeine medicamentöse Behandlung mit Quecksilber, Arsenik, Jod- und Bromkalium hat sich bisher als vollkommen wirkungslos für die Neubildung und als schädlich für den Körper erwiesen. Das Neugebilde wuchert und zerfällt fortwährend unter jeder Behandlung, auch unter der exspectativen. Dieser Säfteverlust, der durch die Entwickelung des Neugebildes und durch den Zerfall desselben dem Körper zugefügt wird, reicht hin, besonders wenn das Neugebilde mit allgemeinen Fiebererscheinungen, mit Schmerz und Gemüthsdepression verbunden ist, um den Menschen zu tödten; dazu kommen noch eine Reihe von andern Gefahren. Durch die dauernde und ausgebreitete Eiterung und Jauchung kann es zur Eiter- und Jaucheresorption, zur Pyämie und Septikämie kommen, es kann durch die amöboiden Eigenschaften der Zellenelemente des Neugebildes zu einer Verschleppung oder Uebertragung dieser Elemente in lebenswichtige Organe, Lunge, Leber, Blase, Hirn u. s. w. kommen, und durch deren Entwickelung daselbst tödtlich werden. In der That führt die Mehrzahl

und habe hierbei nur zwei verjauchende Adenome bei 51- und 60jährigen Frauen exstirpirt. Dagegen war ich überrascht über die relativ grosse Zahl von Uterus- und Vaginalcarcinomen.

dieser Neubildungen in der Brustdrüse zum Tode. Man hat daher ganz richtig geurtheilt, dass durch die Exstirpation dieser Neugebilde oder der ganzen Brustdrüse, die für den Organismus nur eine untergeordnete Bedeutung hat, die Gefahren für das Leben vermindert werden, und hat daher als Indication aufgestellt, dass jedes in der Brustdrüse sich entwickelnde Neugebilde sobald als möglich und unter allen Umständen zu exstirpiren ist, und die Mehrzahl der Chirurgen, darunter auch der Verfasser dieser Blätter, befolgen diese Indication und nur wenige Chirurgen befolgen eine entgegengesetzte Praxis, und betrachten eine jede Neubildung in der Brustdrüse als direkte Contraindication für die Operation.

Die Operationsindication bei Neubildungen in der Brustdrüse ist nicht obligatorisch wie bei der Tracheo- oder Herniotomie, sondern nur facultativ.

Die Wahrheit erfordert es aber, zu gestehen, dass die Indication in dem Sinne, in welchem wir dieselbe bisher aufgefasst haben, d. i. als unerlässlich für die Operation der Neubildungen in der Brustdrüse, nicht existirt. Wir können es nicht leugnen, dass es eine grosse Zahl solcher Neubildungen in der Brustdrüse gibt, welche nach der Exstirpation und durch dieselbe sich in sehr kurzer Zeit in innern Organen entwickeln oder sich über den ganzen Körper ausbreiten und in wenigen Tagen zum Tode führen; wir müssen gestehen, dass andere Neubildungen nach der Exstirpation und trotz der Exstirpation local wiederkehren, wie oft auch die Operation wiederholt wird; wir müssen es endlich zugeben, dass wir *a priori* kein sicheres Kennzeichen besitzen, ob ein solches Neugebilde allgemein oder local recidiviren werde, und dass wir daher über jene Aerzte, welche sich entschieden gegen jede Operation in der Brustdrüse, und besonders wenn dieselbe im Verdacht steht, zu den malignen Neubildungen, zu den sogenannten Krebswucherungen, zu gehören, sich erklären, durchaus nicht den Stab brechen dürfen, weil wir nach dem Gesagten nicht in der Lage sind, absolute und vollwichtige Indicationen für die Operation aufzubringen. Wir können für die Operation nur zwei Gründe aufbringen:

1. Dass es inhuman ist, die Kranke durch die Verweigerung der Operation dem Elende und der Verzweiflung Preis zu geben, während dieselbe durch die Operation wenigstens eine temporäre, längere oder kürzere Zeit währende Erleichterung und die freilich grösstentheils trügerische Hoffnung auf dauernde Heilung erlangt.

2. Dass die Möglichkeit einer wirklich dauernden Heilung durch die Operation nicht ausgeschlossen ist. Wie selten auch ein solches Ereigniss ist, so hat doch jeder nur einigermassen erfahrene Chirurg einzelne glückliche Heilungen nach der Exstirpation aufzuweisen, und wenn wir die dauernden Erfolge nach Carcinom-Operationen nur mit 3% berechnen dürfen, d. h. dass von 100 Operirten nur 3 dauernd geheilt bleiben, so scheint die Operation für den Chirurgen wenn auch nicht indicirt, so doch gestattet, weil durch die Operation im Ganzen doch nur wenig geschadet werden kann, weil ja derartige Kranke auch ohne Operation in der Regel an der Krankheit sterben, und weil die Operation, einige wenige Fälle ausgenommen, wo es zur *carcinosis universalis* nach der Operation kommt, wirklich Erleichterung und selbst temporäre Heilung zur Folge hat, weil endlich auch der Arzt bei jeder Operation, die er an einem solchen Neugebilde macht, die Hoffnung hegt, dass gerade diese Operation eine jener 3% sein und eine dauernde Heilung hervorbringen könnte.

Unser Verhalten den an Neubildungen in der Brustdrüse Leidenden gegenüber.

Deshalb pflegen wir bei Neubildungen in der Brustdrüse in folgender Weise vorzugehen; wenn dieselben noch klein, oder wenn dieselben grösser sind, aber erst kurze Zeit bestehen, noch nicht exulcerirt, vollkommen isolirt, und die Kranken auch sonst gesund, kräftig und nicht zu alt sind, so zögern wir keinen Augenblick dieselben zu operiren, und die Dringlichkeit der Operation den Kranken warm an's Herz zu legen, weil die Operation in diesem Stadium nur einen geringen Eingriff darstellt und eine ziemlich grosse Wahrscheinlichkeit für eine dauernde Heilung abgibt. Wenn aber das Neugebilde bereits länger besteht, exulcerirt ist, wenn es die Kräfte der Kranken durch Eiterverlust oder gar Blutungen herunter gebracht hat, dann machen wir die Operation von der Bedingung abhängig, dass die Kranke die Operation ausdrücklich wünscht, obgleich ihr die Unzuverlässigkeit derselben vorgestellt wurde, und die Kranke wird die Operation immer wünschen, wenn die Schmerzen oder andere Begleiter des Leidens das Leben unerträglich machen. Aber dann operiren wir auch in desperaten Fällen, wo die Kranke durch Blutungen herabgekommen ist, oder das Neugebilde auf den Rippen aufsitzt, mit den Muskeln verwach-

sen ist, nach allen Seiten Ausläufer hat und die Achseldrüsen infiltrirt sind.

Die Neubildungen der Brustdrüse, welche mit dem Messer operirt und vereiniget werden können.

Was nun die Operation selbst anlangt, so sollen kleine, nicht lange bestehende und von normaler Haut bedeckte Neubildungen ausschliesslich mit dem Messer exstirpirt werden. Man umschneidet den Knoten in der Brust in Form einer Ellipse, wobei man mit dem untern Schnitt zu beginnen hat, weil auf diese Weise das abfliessende Blut die Operation nicht erschwert. Die Blutung bei solchen Operationen ist ziemlich bedeutend und erheischt einen ruhigen und geschickten Assistenten der jedes durchschnittene Gefässchen durch Fingerdruck so zu verschliessen weiss, dass der Operateur am Weiteroperiren nicht gehindert und das Operationsfeld nicht beschattet wird. In Ermangelung eines solchen Assistenten soll der Chirurg jedes durchschnittene Gefäss sofort durch eine kleine Druckpincette oder durch die Ligatur verschliessen, und erst nach jedesmaliger Stillung der Blutung weiter schneiden. Das Messer muss sich selbstverständlich allenthalben im gesunden Brustdrüsengewebe und zwar mindestens 5mm. von dem infiltrirten Neugewebe entfernt bewegen. Auch wenn das Neugebilde die Cystenform hat, soll man sich nicht damit begnügen, dasselbe nach einem linearen Einschnitt auszulösen, sondern soll der Sicherheit wegen das die Cyste einhüllende Bindegewebslager mit opfern und gerade so verfahren, als ob das Neugebilde in der Brustdrüse infiltrirt wäre. Bei kleinen erst kurze Zeit bestehenden Neubildungen in der Brustdrüse ist es gestattet, und gerathen, wenn man in der eben geschilderten Weise vorgehet, die Operationswunde durch Nähte zu vereinigen. Doch soll die Vereinigung nicht unmittelbar nach der Exstirpation, sondern erst eine halbe oder eine Stunde nach der Operation geschehen, aus dem doppelten Grunde, weil bei sofortigem Verschluss der Wunde viele kleine Blutgefässe, welche bei dem schwachen Herzimpuls während der Narkose nicht bluteten, im Reactionsstadium, welches dem Chloroformschlafe folgt, ziemlich lebhaft bluten und weil, auch wenn keine Blutung erfolgt, der sofortige Verschluss dennoch das Zustandekommen einer *prima intentio*, die man ja durch die Naht beabsichtiget, dadurch verhindert, dass die Contraktion des durchschnittenen Gewebes selbst beim Muskelgewebe keine plötzli-

che mit einem Male vollendete ist. Bei andern contraktilen Geweben aber ist die Contraktion eine allmälige, erst nach längerer Zeit beendigte. Hat man daher sofort die Hautränder innig vereinigt, so wird, wenn auch die Wundflächen in vollkommener Berührung standen, nach beendigter Contraktion eine Höhle entstehen, in welche, wenn auch kein Blut, so doch ein anderes Transsudat sich ergiessen und die erste Vereinigung verhindern wird. Lässt man hingegen die Wunde nach der Operation eine halbe oder ganze Stunde lang offen, so hat man Gelegenheit, die bei kräftigem Herzimpulse auftretende Blutung durch Unterbindung zu stillen. Dazu kommt noch der Vortheil, dass die atmosphärische Luft für die angeschnittenen Gewebe einen Reiz bildet, welcher die Contraktion sämmtlicher contraktilen Elemente (auch der kleinen Gefässe) schon in der relativ kurzen Zeit beendigt. Endlich übt auch die Atmosphäre auf eine jede frische Wunde eine oxydirende Wirkung, welche erfahrungsgemäss nicht zur Eiterung, sondern zur Verkrustung oder Verwachsung disponirt. Man hat jedoch den Nachtheil, dass man die Nähte bei vollem Bewusstsein der Kranken anlegen muss, was ziemlich schmerzhaft ist. Doch kann man sich dazu der localen Anästhesie nach Richardson bedienen. Aber selbst in Ermangelung der localen Anästhesie ist es vorzuziehen, einige Nähte anzulegen, als die Vereinigung durch Heftpflaster zu versuchen, welches die Vereinigung eher hindert als fördert, die Haut und Kleider beschmutzt und welches bei zarter Haut ein Ekzem hervorruft.

Die Neubildungen der Brustdrüse welche mit dem Messer operirt, aber nicht vereinigt werden sollen.

Wenn jedoch das Neugebilde schon längere Zeit bestand, wenn dasselbe an der Oberfläche exulcerirt ist, wenn die benachbarten Lymphdrüsen bereits ergriffen sind, oder wenn überhaupt für eine Recidive gegründete Furcht vorhanden ist, da kann man zwar, so lange das Neugebilde verschiebbar, an der Basis nicht verwachsen ist, noch immer mit dem Messer operiren, nur hüte man sich in einem solchen Falle die Vereinigung auszuführen, weil bei dieser die Recidive auffallend rasch einzutreten pflegt. Die Operation beginnt auch hier am untern Theile der Geschwulst, wobei das Messer, im Gesunden bleibend, allenthalben parallel mit dem Umfange des Pseudoplasmas geführt wird. Hat man die Blutung gestillt, so ist damit jede Instrumentaloperation abgeschlossen. Ich pflege

mich jedoch damit nicht zu begnügen, sondern um auch jeden zurückgebliebenen Keim des Uebels zu vernichten, so habe ich die frische, aber nicht blutende Operationswunde mit einer dünnen Schicht meiner Chlorzink-Chloroformpaste belegt. Ich trage nämlich auf dünne etwa 2—3□ cm. messende Leinenläppchen die eben genannte Paste in der Dicke von ½—1mm. auf, und bedecke mit denselben die frische Operationswunde, und über diese wird eine Schicht trockener Baumwolle gelegt und ruhig liegen gelassen, bis die Eiterung den sich bildenden Flächenschorf zu lösen beginnt. Dieses Verfahren macht freilich viel und anhaltenden Schmerz, so dass ich genöthigt war bis 3 gr. Opium im Tag in ⅛ granigen Dosen zu verabreichen. Der Schmerz linderte sich zwar nach 24 Stunden, ist aber doch noch in den ersten Tagen nach der Operation so gross, dass durch kein Mittel ein ruhiger Schlaf zu erzielen ist; dennoch glaube ich dieses Verfahren empfehlen zu sollen, weil bei demselben trotz der excessiven Schmerzen kein Fieber, niemals Erysipel auftrat. Immer blieb die Eiterung eine beschränkte, und gutartige, wenn ich auch bei der relativ kleinen Zahl derartiger Operationen und bei meinem Nomadenleben in den letzten Jahren nicht in der Lage war, über die Häufigkeit der Recidive verlässliche Beobachtungen zu machen.

Jene Neubildungen der Brustdrüse, welche nicht mit dem Messer operirt werden dürfen.

Dagegen habe ich mehrere mit dem Messer nicht operirbare Neubildungen, welche mit der Unterlage fest verwachsen waren und auf den Rippen fest aufsassen, ferner jene disseminirten und verzweigten Neubildungen, welche lebhaft an die unreifen an einer kriechenden Wurzel hängenden Knollen der Kartoffelpflanze erinnern und welches Neugebilde man auch mit dem symbolischen Namen ***carcinoma racemosum*** belegt, durch die Methode von Maisonneuve, durch die Behandlung mit Aetzpfeilen, operirt. Ich habe bei dem festsitzenden Carcinom an der Peripherie eine Anzahl von Einschnitten gemacht, welche durch die Haut, das Unterhautbindegewebe in die Neubildung eindrangen, und in diese Einschnitte die Maisonneuve'schen Aetzpfeile eingestossen; eben so habe ich bei dem sogenannten ***carcinoma racemosum*** hinter jeden Knoten, den ich fühlen konnte einen kleinen Aetzstift durch die früher durchgeschnittene Haut eingestossen und habe auf diese Weise eine Beseitigung oder

, wenigstens Stillstand der Wucherung erzielt. In solchen Fällen ist von der Amputation der Brustdrüse (mit welchem Namen man die Abtragung der ganzen Brustdrüse belegt) gar nichts zu erwarten, und hat diese Operation auch keinen Sinn. Durch die Aetzpfeile wird das Neugebilde erst nach 14 Tagen und mitunter erst nach 3—4 Wochen, abfallen, und so lange dauert wohl auch der Schmerz, und die Methode kann also als Operation mit der Exstirpation oder Amputation mit dem Messer gar keinen Vergleich aushalten, dennoch müssen wir uns entschieden im Interesse der Kranken für diese einem jeden geschulten Chirurgen nicht zusagende Operationsmethode erklären, weil sie wirklich nach den bisherigen Erfahrungen die einzige ist, die die Kranken heilen oder länger erhalten kann. Die Wirkung der Aetzpfeile ist eine so allmälige, dass die reaktive Entzündung auf wenige Millimeter in der Umgebung des Stiftes beschränkt bleibt. Der Schmerz ist in Folge dessen auch wirklich nur gering; aber bei der langen Dauer und seiner Constanz wird er unerträglich, um so mehr als er an jedem Punkt isolirt empfunden wird. Bei der Exstirpation oder Amputation der Brustdrüse hat die Kranke ein allgemeines Gefühl des Brennens in der ganzen Wunde, während bei den eingestossenen Aetzpfeilen die Schmerzempfindungen isolirt bleiben, daher vielfach empfunden werden. Aber dennoch müssen wir diese Methode sehr warm empfehlen, weil sie radicaler als das Messer wirkt und dabei den Körper doch weniger herunterbringt. Ich habe zweimal bei einem *carcinoma racemosum* benachbarte, 8—12 Millimeter von dem geätzten Knoten entfernt liegende Krebsknoten von selbst kleiner werden und schwinden gesehen. Ich habe bei einem mit den Rippen verwachsenen zellenarmen Faserkrebs denselben auf die eben beschriebene Weise entfernt und die blossgelegten Rippen zunächst mit normalen Granulationen und nach 7 Monaten mit einer weichen, aber festsitzenden Narbe sich bedecken gesehen, ohne dass die Rippe nekrotisch geworden wäre. — Die Heilung des Brustdrüsenkrebses ist durch diese Operationsmethode freilich nicht mehr, aber sicherlich auch nicht weniger gesichert als bei jeder anderen Methode.

Die Nachbehandlung der operirten Neubildungen der Brustdrüse.

Was nun die Nachbehandlung anlangt, so ist dieselbe im Wesentlichen von der gewöhnlichen Wundbehandlung nicht verschieden, nur mit Rück-

sicht auf die Recidive sind einige Worte hinzuzufügen. Es ist in der Natur des Uebels begründet und von Seite des behandelnden Arztes gerechtfertiget, bei der Nachbehandlung auf die Verhütung der Recidive Rücksicht zu nehmen. Leider sind die hierbei zu berücksichtigenden Mittel nichts weniger als verlässlich und mitunter sogar schädlich. Als entschieden schädlich müssen wir den innerlichen Gebrauch des Quecksilbers, des Antimons, des Schierlings und selbst des Jodkaliums, so wie aller jener den Organismus schwächenden oder vergiftenden Substanzen bezeichnen, welche eine Veränderung der Säftemischung und eine Verhütung einer Recidive erzielen sollen. Der gläubigste Humoralpatholog wird sich sehr bald von der Unwirksamkeit so wie von der Schädlichkeit einer solchen Therapie überzeugen. Dagegen ist es gestattet, bei kräftigen nicht herabgekommenen Individuen Jod- und Bromkalium periodisch in kleinen Dosen durch längere Zeit zur Beruhigung der Kranken und des Arztes zu verabreichen. Ich pflegte 6 Gran Jodkalium und 3 Gran Bromkalium für den Tag durch etwa 7—10 Tage zu verabreichen, dann 10—14 Tage zu pausiren und so fortzufahren, so lange als das Medicament keinen nachweisbaren üblen Einfluss auf die Kranke übte; auch das Eisen kann in seinen verschiedenen Formen, als milch-, äpfel- und kohlensaures Präparat in allen jenen Fällen als Präservativ gegen Recidive längere Zeit hindurch gegeben werden, wo dasselbe keine Magenbeschwerden oder hartnäckige Stuhlverstopfungen hervorruft; und in allen Fällen, in welchen die Kranke, sei es durch Blutverluste oder durch sonstige Ursachen, anämisch und herabgekommen ist, spielt das Eisen in Verbindung mit Chinin die Hauptrolle in der Nachbehandlung. Ueberhaupt soll es als Grundsatz gelten, in der Nachbehandlung roborirend und tonisirend, nicht aber schwächend zu Werke zu gehen. Es ist ein längst überwundener und veralteter Standpunkt, der die Gefahr der Recidive der Körperstärke proportional sein lässt, und der daher die Schwächung des Organismus als Nachcur der Carcinome erheischt, aber auch der entgegengesetzte Standpunkt ist unrichtig, die Recidive ist von ganz anderen Umständen und nicht von der Ernährung des Körpers abhängig, und deshalb ist es nothwendig, unter allen Verhältnissen in der Nachbehandlung roborirend vorzugehen, weil diese Methode, wenn sie auch die Recidive

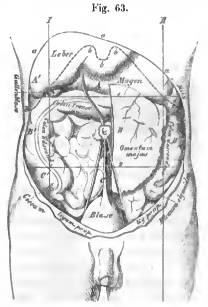
nicht zu verhüten vermag, dennoch für den Kranken erspriesslicher ist als die schwächende Methode. Der Arzt soll daher überall, wo es die Verhältnisse gestatten, einen Wechsel des Klimas, der Scene und der gesammten Verhältnisse verordnen, er schicke seine Kranken zur Nacheur in ein See- oder Eisen- oder in ein anderes den bestebenden Verhältnissen sich am meisten anpassendes Mineralbad. Dagegen können wir nicht umhin, uns als Anhänger der alten Aerzte in der Nachbehandlung der Wunde selbst zu bekennen. Die älteren Aerzte hielten es als Dogma fest, bei Krebskranken die Wunde nicht ganz zuheilen zu lassen, und daran scheint etwas Wahres zu sein. Die Gefahr der Recidive erschien mir wirklich geringer, so lange die Wunde noeb eiterte, als wenn dieselbe bereits geschlossen ist. Ich mache aus meiner Ansicht auch kein Hehl gegen meine Patienten, und bin bemühet die Wunde so lange als möglich offen zu erhalten, ohne jedoch diese Eiterung durch schädliche Reizung zu erzwingen. Ob, um die Recidive nach Möglichkeit fernzuhalten, der Rath der Alten so weit zu befolgen ist, dass nach Vernarbung der Wunde ein Fontanell oder ein Setaceum anzulegen, und eine künstliche Eiterung zu unterhalten sei, darüber habe ich keine Erfahrung, da ich mich bisher zu einer solchen obsoleten Praxis nicht entschliessen konnte. Dagegen habe ich meine Mischung von Jodäther, Jodpetroleum, sowohl auf die Wundfläche als auf die Narbe des operirten Krebses längere Zeit aufgetragen, als nützlich befunden. Nur selten bringt diese Lösung ein Ekzem in der Umgebung oder einen dünnen Pergamentschorf, und auch nicht viel Schmerz hervor, und doch ist ihre Anwendung auf die Hemmung der Entwickelung von Heteroplasien sehr wirksam. Damit wollen wir das 3. Kapitel bescbliessen.

VIERTES KAPITEL.

Die Schuss- und anderen Verletzungen des Unterleibes.

Die Bauchhöhle ist im Gegensatze von den anderen bisher behandelten Höhlen, der Schädel-, Mund- und Brusthöhle, welche ganz oder zum grössten Theile von Knochen umgeben sind, grösstentheils nur von nachgiebigen Weichtheilen begrenzt. Nur am obern Ende der Bauchhöhle sind die Rippen und Knorpel der 5. bis 12. Rippe, am untern Ende das Becken und rückwärts ist die Wirbelsäule zum Theil und indirekt an der Bildung der Bauchhöhle betheiliget. Diese Knochen haben

Fig. 63.



auch auf die in der Bauchhöhle befindlichen Organe weder einen funktionellen, noch einen andern Einfluss. Dadurch entbehren wir der natürlichen Begrenzungen, müssen daher, um uns verständlich machen und die betreffende Localität, die wir im Auge haben, genau bezeichnen zu können, zu künstlichen

bei jedem Menschen leicht auffindbaren Grenzen schreiten, welche den ganzen Unterleib in mehrere Regionen scheiden.

Eintheilung der Bauchgegend in Regionen.

Denkt man sich durch die *papilla mammalis* und die *spina ossis ilei anter. super.* einer jeden Seite je eine zur Medianebene des Körpers parallel laufende Ebene gelegt, und schneidet man diese zwei Ebenen durch zwei andere auf ihnen senkrecht stehende Ebenen (Parallelkreise), von denen eine durch die 10. oder durch die erste flottirende Rippe einer jeden Seite, die andere durch die beiden obern vordern Darmbeinstachel geht, so hat man sich die äussere Oberfläche des Unterleibes in neun verschiedene Regionen getheilt, deren Bezeichnung allen Anforderungen genügt, um vom praktischen Standpunkte aus alle Localitäten bezeichnen zu können. Man bezeichnet jene Gegend des Unterleibes, welche zwischen dem Zwerchfell und dem ersten Parallelkreis liegt, als *regio epigastrica*, weil diese Region den Magen einschliesst und bedeckt. Die zwischen beiden Meridianebenen liegende Gegend nennt man *scrobiculum cordis* (A); sie bedeckt einen Theil des Magens, der Leber und des *colon transversum.* Die nach aussen von diesen beiden Ebenen liegenden Gegenden werden *regiones hypochondriacae* (A′ A″) genannt, und enthalten unter andern Organen rechts einen Theil der Leber und die Gallenblase, deren Fundus durch die Meridianebene tangirt wird, und links die Milz. Man bezeichnet ferner die zwischen beiden Parallelkreisen liegende Gegend als *regio mesogastrica,* und auch diese wird durch die beiden Meridianebenen in 3 Bezirke getheilt: der mittlere zwischen den Parallelebenen liegende heist *regio umbilicalis* (B) und bedeckt das Netz und das kleine Gedärm, die beiden seitlichen ausserhalb der Meridianebene liegenden heissen *regiones lumbales* (B′ B″) und bedecken rechts das *colon adscendens* und links das *colon descendens* nebst dem grössten Theil der ausserhalb des *cavum peritonei* liegenden Nieren nebst dem Ursprung ihres Ausführungsganges. Die unterhalb des zweiten Parallelkreises liegende Gegend wird als *regio hypogastrica* (C) bezeichnet, und zwar umfasst man unter dieser Bezeichnung den mittleren Theil des Unterbauches, welcher zwischen dem zweiten Parallelkreis und der *Symphysis ossium pubis* liegt, und von den beiden Meridianebenen seitlich begrenzt wird und neben Dündarmschlingen noch die gefüllte Harnblase und beim Weibe den grössten Theil der

innern Genitalorgane (Uterus und Tuben) enthält. Die beiden seitlichen Gegenden, die *regiones iliacae* (C′ C″), enthalten beim Weibe die Ovarien, bei beiden Geschlechtern rechts das Coecum mit dem Beginne des *colon adscendens*, das *S Romanum*. Doch darf man von diesen Angaben nicht eine mathematische Genauigkeit fordern, da die Lage der einzelnen Organe und der gedachten Ebene nach der Configuration des Skelettes in den einzelnen Individuen zuweilen von dem hier gegebenen Schema etwas abweicht, aber um approximativ die bei einer Verletzung des Unterleibes getroffenen Organe aus der Localität der Verletzung zu erschliessen, dazu reicht das Schema vollkommen hin.

Häufigkeit der im amerikanischen und im Krimkriege bei der französischen und englischen Armee vorgekommenen Unterleibsverletzungen.

Was nun die Häufigkeit der im Kriege vorkommenden Verletzungen des Unterleibes und ihre Gefährlichkeit anlangt, so weichen die Angaben der einzelnen Statistiker viel mehr als in jeder andern Körpergegend von einander ab. Der Grund liegt nicht bloss in der zufälligen verschiedenen Häufigkeit dieser Verletzungen, sondern auch in der Verschiedenheit ihrer Eintheilung. Der Begriff Unterleib ist sehr elastisch. Es lässt sich der ganze Rumpf vom Zwerchfell angefangen mit allen seinen Organen darin fassen, und eben so gut lässt sich derselbe bloss auf den Bauch und die in demselben befindlichen Verdauungsorgane einschränken. Die im amerikanischen Kriege*) vorgekommenen Verletzungen des Unterleibes werden eingetheilt in Verletzungen des Bauches, des Beckens, und der Uro-Genitalorgane. Die Verletzungen des Bauches werden eingetheilt in Fleisch- und penetrirende Wunden des Bauches, wie die folgende Tabelle zeigt.

Tabelle I.

Localität der Verletzungen	Zahl der Verletzungen	geheilt	gestorben	unbestimmt
Fleischwunden des Bauches	2164	2050	114	—
penetrirende Wunden des Bauches	514	106	308	100
Wunden des Beckens	359	97	77	185
Wunden des Urogenital-Apparates	457	420	37	—
Summa	3494	2673	536	285

*) Circular VI, pag. VI und pag. XXIV.

Werden nun die sämmtlichen Verletzungen in der Tabelle addirt und die Gesammtzahl der vorgekommenen Verletzungen mit 87,822 angenommen, so ergeben sich die Verletzungen des Unterleibes mit 3,6% der Gesammtverletzungen; werden hingegen nur die eigentlichen Bauchwunden in Rechnung gezogen, so giebt dieses 3,4%. Ganz anders lauten die von Chenu*) zusammengestellten Zahlen der Unterleibsverletzungen im französischen Heere im Krimkriege.

Tabelle II.

Localität der Verletzungen	Zahl der Verletzungen	geheilt oder evacuirt	gestorben	pensionirt
Verletzung der Sacrolumbargegend	428	239	158	31
Verletzungen des Bauches	665	453	202	10
Verletzung d. Darm- und Hinterbacken-Region (*iliaque et fessière*)	854	574	245	35
Verletzungen der Leistengegend	147	67	72	8
Verletzung der Genitalorgane	205	131	61	31
Verletzungen des Mittelfleisches *région ano-périnéale*	29	12	16	1
Summa	2328	1476	754	98

Fasst man die Verletzungen der sechs Unterabtheilungen zusammen, und berechnet die Percentziffer auf eine Gesammtzahl 34,306 von vorgekommenen Verletzungen, so gibt dieses 6,78% für die Häufigkeit der Unterleibsverletzungen, während die Verletzungen des Bauches nur 1,9% der Gesammtverletzungen ausmachen.

Nach dem Blaubuche**) hat die englische Armee in der Krim die in der umstehenden Tabelle beschriebenen Verletzungen des Unterleibes erlitten.

---

*) C. P. Chenu, *Rapport au cons de santé des Armées*, pag. 193—208.
**) l. c. pag. 259, 227 und 334.

Tabelle III.

Localität der Verletzungen	Zahl der Verletzungen	diensttauglich	gestorben	invalid geworden
Verletzungen des Unterleibes	268	80	148	40
Verletzungen des Perineums und Uro-Genitalsystems	59	24	17	18
Summa	327	104	165	58

Dieses gibt bei einer Gesammtzahl von 7740 Verwundungen 4,1%. Demme gibt die Zahl der Unterleibsverletzungen aus dem italienischen Feldzug im Jahre 1859 bei den Oesterreichern mit 6%, bei den Franzosen mit 8% an. Williamson gibt dieselbe im indischen Aufstand mit 1,4%. Löffler aus dem 2. Deutsch-Dänischen Krieg mit 5% bei den Preussen und 7% bei den Dänen. Stromeyer bei den Verwundeten von Langensalza mit 2,1% und Beck bei denen in Tauberbischofsheim mit 2,52%. Fischer*) zieht aus diesen letzten Zahlen als Mittel 4,7%. Da nun aus unsern früher angeführten 3 Tabellen als Durchschnittspercent 4,82% sich ergibt, so wird man der Wahrheit noch immer nahe bleiben, wenn man annimmt, dass die dem Arzte zur Behandlung kommenden Verletzungen des Unterleibes 5% der Gesammtverletzungen ausmachen.

Die Mortalität der Unterleibsverletzungen im Ganzen kann mit 24—25 Pecrent, die der penetrirenden Verletzungen mit 90% angenommen werden.

Auch hier haben wir wieder nur die dem Arzte zur Beobachtung kommenden Verletzungen des Unterleibes im Auge. Denn die gesammten Verletzungen des Unterleibes sind in der Wirklichkeit grösser, weil ein grösserer Theil der also Verletzten sofort todt auf dem Schlachtfelde liegen bleibt. Alle Verletzungen des Unterleibes, welche die Aorta oder *vena cava* treffen, tödten augenblicklich an innerer Verblutung; aber es scheint, dass auch unmittelbar tödtliche Verletzungen des Unterleibes vorkommen, bei denen die Hauptgefässe nicht getroffen wurden, wo die tödtliche Wirkung von der Verletzung der sympathischen Nerven herrührt. — Zieht man aus den obigen drei Tabellen das Sterblichkeitspercent,

*) Fischer, Allgemeine Kriegschirurgie in Pitha und Billroths Handbuch.

so ergibt sich allerdings die erfreulich kleine Ziffer von 24,1%; doch ist diese kleine Mortalität nur der grossen Zahl der oberflächlichen, oder Bauchwandverletzungen zuzuschreiben. Fasst man die penetrirenden Bauchwunden in's Auge, so ist die Mortalität viel grösser. So beträgt die Sterblichkeit bei penetrirenden Bauchwunden aus dem amerikanischen Kriege 74%, und wenn man die Zahl der Fälle, die als mit unbekanntem Ausgange angegeben sind, zu den ungünstigen rechnet, so beträgt die Sterblichkeit sogar 80%. Die Mortalität bei penetrirenden Bauchwunden bei der englischen Armee in der Krim betrug sogar 92%, und diese hohe Sterblichkeit nehmen auch die meisten erfahrenen Chirurgen an. Wir sind daher der Wahrheit sehr nahe mit der Angabe, dass von 10 Kr. mit penetrirenden Bauchwunden 9 an den Folgen der Verwundung sterben.

Auch bei den Verletzungen des Unterleibes soll der analoge Vorgang wie im vorigen Kapitel befolgt werden. Wir beginnen mit den Quetschungen und Contusionen des Unterleibes.

Contusionen des Unterleibes umfassen alle möglichen Verletzungen von der Ekchymose der Bauchdecken, bis zur augenblicklich tödtlichen.

Sowohl im Frieden als im Kriege ist die Gelegenheit zu solchen Verletzungen nicht selten, und es können unter diesem Namen und unter diesem Bilde die allerverschiedensten Verletzungen sich verbergen; daher kommt es, dass über diese Verletzungen mitunter so unrichtige Vorstellungen herrschen. Beim Fallen auf einen stumpfen Körper, beim Anrennen gegen einen solchen mit dem Bauche, bei einem Hufschlage, bei einem Stosse, beim Ueberfahrenwerden, bei dem Aufschlage matter Sprengstücke, beim Auslaufen der groben Projektile können Contusionen des Unterleibes von sehr verschiedener Dignität vorkommen. Im allergünstigsten Falle wird ein diffuser Blutaustritt in die Bauchwandungen erfolgen, welcher an der Haut durch die bekannten Farbennuancen des extravasirten Blutes sich kenntlich machen wird, und diese Verletzung wird den Verletzten keinen Augenblick seinem Berufsgeschäfte entziehen. Doch gehören diese günstigen Fälle zu den Ausnahmen. In der Regel wird die Störung eine viel grössere sein. Eine solche Contusion kann bei unverletzter Haut deutlich mit einem Riss der Bauchmusculatur und der sie begrenzenden Aponeurose, mit einer Zerreissung des Bauchfelles, des Darmes, der Leber, des Magens und selbst der *aorta abdominalis* verbunden sein, und

ein längeres Leiden, ein bleibendes Siechthum, den spätern und selbst augenblicklichen Tod bringen. Zerreissungen der Musculatur treffen am häufigsten die *musculi recti* durch einen heftigen Druck (Stoss oder Schlag) auf den gespannten Muskel, derselbe kann aber auch bei plötzlicher übermässiger Körperanstrengung, beim Heben einer Last u. s. w. spontan zerreissen. Man kann dann durch die Palpation den stattgefundenen Riss nachweisen. Die gerissenen Muskelenden ziehen sich nämlich zurück, sind hart anzufühlen und lassen zwischen sich eine weiche, nachgiebige Lücke durchfühlen, die von extravasirtem Blute ausgefüllt ist; nach einiger Zeit, wenn entzündliche Schwellung, Oedem der Bauchwand und eine Organisation des Blutergusses eingetreten ist, wird freilich die Diagnose des stattgefundenen Muskelrisses nicht greifbar, aber dennoch zu erschliessen sein. Ein solcher Kranker wird unter Andern beim Fehlen jeder innern Erkrankung sich nicht erheben können, jeder tiefe Athemzug und jeder Versuch einer körperlichen Anstrengung wird mit Schmerz verbunden oder unmöglich sein. Ein solcher Muskelriss kann, ohne irgend welche Folgen zurückzulassen, heilen. Es können aber auch die bleibenden Nachtheile einer herniösen Ausbuchtung der Bauchwand, die Unfähigkeit zu körperlichen Anstrengungen die Folgen einer solchen Muskelzerreissung sein. Viel schlimmer steht die Sache, wenn die Verletzung die äussere Bauchwand ganz intact gelassen, aber dafür das Peritoneum oder den Darm getroffen hat: es wird dann zu einer acuten traumatischen Peritonitis kommen, deren Prognose kaum weniger dubiös als bei der puerperalen Peritonitis ist, und selbst die günstig verlaufenden Fälle werden bleibende Adhäsionen mit den später zu erörternden Nachtheilen zur Folge haben. Ist bei einer solchen Contusion der Darm gerissen, und sein Inhalt in die Bauchhöhle ausgetreten, so wird der Tod kaum länger als 24—48 Stunden auf sich warten lassen. Ist gar die Leber, die Milz oder der Magen bei unverletzten Bauchdecken gerissen, oder wenn die Bauch-Aorta oder *vena cava* oder gar beide eingerissen sind, dann wird der Verletzte in 3 bis 15 Minuten an innerer Verblutung sterben; die gewiss wichtigen Nebenverletzungen, wie Zerreissung des Diaphragma's, Bruch der letzten Rippen, des Beckens u. s. w. kommen dabei gar nicht in Betracht.

Contusionen des Unterleibes können durch den Choc tödten.

Indessen gibt es auch wohlconstatirte Fälle, wo nach Contusion des Unterleibes der sofortige Tod eintritt, obwohl bei der Obduction keine Spur einer Verletzung der grossen Gefässe, oder eines lebenswichtigen Organes nachzuweisen ist. Wir sind dann genöthiget zur Erklärung der Todesursache eine Hypothese zu Hülfe zu nehmen. Wir müssen annehmen, dass eine Verletzung der Nerven den Tod herbeigeführt hat. Man kann sich vorstellen, dass der Druck auf den Sympathicus oder auf den Vagus reflectorisch eine Lähmung des Zwerchfelles und der sämmtlichen Respirationsmuskeln hervorrufe, und dass der Tod durch Asphyxie zu Stande komme. Man kann sich aber eben so gut irgend eine andere Reflexwirkung als die Todesursache vorstellen. Dieser Umstand nun, dass es wirklich tödtlich verlaufende Contusionen des Unterleibes gibt, bei welchen eine Verletzung eines Unterleibsorganes nicht nachweisbar ist, hat diesen Verletzungen besonders bei Veteranen etwas Mystisches, Grauenhaftes verliehen. Die Unterleibsgegend ist so recht eine Gegend, in der die Luftstreifschüsse blühen. Der Luftdruck, die Elektricität und noch manche andere unklare Vorstellung werden zur Erklärung der Todesursache herbeigezogen, wenn ein Mann an den Folgen einer Contusion des Unterleibes durch ein mattes Kanonenprojektil oder Sprengstück stirbt, wo in Wirklichkeit eine Zerreissung der Aorta, der Leber u. s. w. den Tod durch innere Verblutung herbeigeführt hat. Die deutsche Sprache hat keine kurze treffende Uebersetzung für das französische „Choc“, und für das englische „Shock“, man könnte es sonst auch dem Soldaten begreiflich machen, dass eine Contusion des Unterleibes auch ohne äussere oder innere nachweisbare Verletzung, bloss durch den Choc tödten kann. Die Mehrzahl der schweren Contusionen des Unterleibes werden sich daher der ärztlichen Behandlung wegen ihres schnell tödtlichen Verlaufes besonders im Kriege entziehen, und die Therapie der wirklich beobachteten Fälle wird sich in ihrem Wesen von der Therapie der Stich-, Schnitt- und Schussverletzungen des Unterleibes nicht unterscheiden, weshalb wir auf diese verweisen. —

Es liegt gar zu nahe, die Verletzungen des Unterleibes in oberflächliche und penetrirende einzutheilen, und diese Eintheilung werden wir beibehalten sowohl bei der Besprechung der Stich- und Schnitt-, als auch der Schussverletzungen des Unterleibes.

Stich- und Schnittverletzungen der Bauchwandungen.

Stichwunden der Bauchwand. Grösse derselben. Einfluss der Form des Stachels auf den Verlauf.

Die durch stechende und schneidende Instrumente hervorgebrachten Verletzungen des Unterleibes kommen häufiger in der Civil- als Kriegspraxis vor. Die weittragenden Schusswaffen der heutigen Armeen gestatten eine solche Annäherung der Heeresmassen, um von der Seitenwaffe Gebrauch zu machen, nicht, und die Einführung des Hinterladers hat schon heute den Bajonnettangriff zu einer historischen Kampfart gemacht; während diese Gattung der Bauchverletzungen durch unglückliche Zufälle beim Arbeiten, beim Fallen, bei Raufereien im gewöhnlichen Leben mit einer gewissen Regelmässigkeit vorkommt. Die auf die Bauchwand beschränkte Stich- und Schnittverletzung bietet nichts besonders Bemerkenswerthes dar. Wenn das verletzende Instrument senkrecht auf die Oberfläche des Unterleibes geführt wird, dann kann die Tiefe der Wunde, (wenn sie anders auf die Bauchwandungen beschränkt sein soll) nicht 5—6^cm. (die durchschnittliche Dicke der Wand) übertreffen; dagegen kann die Tiefe der Wunde weit über diese Grenzen hinaus wachsen, wenn das verletzende Instrument unter einem spitzen Winkel zur Oberfläche zwischen den einzelnen Schichten der Bauchwand sich bewegt, während die oberflächliche Ausdehnung der Wunde beliebig gross sein kann, und nur von der Grenze des Unterleibes begrenzt wird. Stichwunden, die mit Instrumenten erzeugt werden, welche eine scharfe oder stumpfe Spitze tragen, und sich allmälig verdicken, haben das Eigenthümliche, auch bei der Dicke des Instrumentes von 1^cm. und darüber, die Gewebsfasern auseinander zu drängen, welche letztere beim Entfernen des Instrumentes sofort wieder ihre ursprüngliche Lage einnehmen. Solche stechende Instrumente bringen keinen Substanzverlust hervor und sind überhaupt nur durch einen rothen, oder rothbraunen Punkt kenntlich, welcher von in den ursprünglichen Stichkanal ausgetretenem Serum oder Blut herrührt. Die auseinander gedrängten Gewebsfasern nehmen zwar nach Entfernung des Stachels ihre frühere Lage wieder an, aber die Berührung derselben ist keine so innige mehr, wie vor der Verletzung, der Seitendruck ist kleiner, daher die Exsudation oder Extra-

vasation. Diese höchstens 1mm. messende Ausschwitzung organisirt sich immer und heilt ohne ärztliches Hinzuthun stets durch erste Vereinigung, doch kommt es zuweilen vor, dass in der Umgebung der Stichwunde nach ihrer vollständigen Heilung, die man durch den Farbenunterschied der gebildeten Narbe erkennt, Bläschen und Pusteln entstehen, die einer jeden Behandlung sehr hartnäckig widerstehen. Wenn hingegen das stechende Instrument keine Spitze trägt, sondern in seiner ganzen Länge gleich dick, wenn auch nur 1mm. und darunter, ist, dann werden die Gewebsfasern nicht verdrängt, die getroffenen werden wie bei einer jeden starken Quetschung zertrümmert, es entsteht immer ein Substanzverlust, der nahezu der Grösse des verletzenden Instrumentes gleich kommt und immer nur durch Eiterung heilt. Bei der schief oder parallel zur Bauchwand verlaufenden Stichverletzung kommt es auch bei mit einer Spitze versehenem Stachel sehr häufig indirekt zur Eiterung. — Diese Stichverletzungen, namentlich wenn sie die verschiedenen Muskellagen und ihre Fascien schief durchdringen, begünstigen das Zustandekommen von Erysipelen, von diffusen Entzündungen (Phlegmonen), wie dieses bei Stichverletzungen aller fibrösen Gebilde vorzukommen pflegt, und diese Folgezustände verleihen der unscheinbaren Verletzung einen ernsten Charakter. Die Behandlung dieser Zustände weicht von der Behandlung derselben an andern Körpergegenden nicht ab, braucht daher hier nicht weiter erörtert zu werden.

Die Schnittwunden der Bauchwand bedürfen der Naht.

Die Schnittverletzungen hingegen klaffen an der Bauchwand viel stärker als an anderen Körpergegenden. Querschnitte klaffen auch hier zwar stärker als Längsschnitte, aber auch diese klaffen bei einiger Tiefe des Schnittes ziemlich stark, und zwar bei der Inspiration stärker als bei der Exspiration. Die von der Respiration abhängige Bewegung des Unterleibes trägt dazu bei, dass diese Wunden, sich selbst überlassen, niemals durch erste Vereinigung, und selbst durch Eiterung zuweilen nur mit bedeutendem Substanzverluste heilen, in welchen sich die Baucheingeweide herniös vorbuchten. Die Schnittverletzungen der Bauchwand erheischen daher unter allen Umständen die Naht. Die besonderen Verhältnisse an der Bauchwand lassen die gewöhnliche Naht oft als ungenügend erscheinen und erheischen eine

specielle Naht, über die wir später bei den am Bauch auszuführenden Operationen das Nöthige sagen werden.

Penetrirende Stich- und Schnittverletzungen des Unterleibes.

Analogien der Brust- und Bauchhöhle.

Ehe wir zu diesen Verletzungen übergehen, sollen einige Bemerkungen über die Bauchhöhle vorausgeschickt werden. Es existiren zwischen dem anatomisch-physiologischen und pathologischen Verhalten der Bauch- und Brusthöhle einige Analogien, aber auch eben so viele Unterschiede. Die Bauchhöhle ist so wie die Brusthöhle mit einer vollkommen abgeschlossenen serösen Membran (wobei von der Lücke des Peritoneums am *ostium abdominale* der weiblichen Tuba abstrahirt werden soll) ausgekleidet, und es gibt wie bei dieser auch bei jener ein parietales und ein viscerales Blatt der Serosa, in welches letztere die Organe des Unterleibes ganz oder zum Theil eingeschoben sind, und wenn man unter der Bauch- oder Peritonealhöhle jenen zwischen parietalem und visceralem Blatt der Serosa begriffenen Raum auffasst, so liegen alle Eingeweide *extra cavum peritonei*, von welchem sie aber mehr oder weniger eingehüllt werden. Das Darmrohr und die anderen Unterleibsorgane drängen sich in das viscerale Blatt des Peritoneums mehr oder weniger weit vor und bilden dabei Duplicaturen, welche man Mesenterium, Omentum und *ligamentum suspensorium* nennt. Das Duodenum, das Pankreas, das *colon adscendens* und *descendens* bis zur S-förmigen Krümmung, das Coecum, die Leber, die Harnblase und der Uterus entbehren stellenweise des peritonealen Ueberzuges, den Nieren und dem Rectum fehlt er ganz.

Wie in der Brust, so gibt es auch im Bauche im Normalzustand keinen Hohlraum im Peritoneum, indem die Baucheingeweide mit ihrem peritonealen Ueberzug allenthalben an dem wandständigen Peritoneum so enge anliegen, dass die Peritonealhöhle auf die mathematische Fläche zwischen beiden Peritonealblättern reducirt und somit nur eine imaginäre Höhle ist. Wie die Brusteingeweide, so verschieben sich auch die Baucheingeweide längs der glatten und schlüpfrigen Oberfläche der wandständigen Serosa, und üben einen wechselseitigen Druck auf einander aus. Beide Gattungen der serösen Häute haben das Eigenthümliche, gemeinschaftlich auf schwache Reize oder bei dauerndem Druck der einander zugekehrten glatten Flächen

eine adhäsive Entzündung mit Verklebung der betreffenden Parthien hervorzubringen, auf stärkere Reizungen jedoch den Charakter der serösen Häute zu verlieren, und den des gewöhnlichen Granulationsgewebes anzunehmen.

Verschiedenheiten dieser beiden serösen Höhlen.

Aber eben so gross wie die Analogien sind auch die Unterschiede zwischen den beiden serösen Höhlen. Während in der eröffneten Pleura die Brusteingeweide einsinken und eine Pleurahöhle bilden, in welche Luft eindringt, ist in der eröffneten Peritonealhöhle der entgegengesetzte Vorgang zu beobachten: — die Baucheingeweide nehmen einen grösseren Raum ein, treten aus der Peritonealhöhle heraus. Die Eröffnung des Peritoneums gibt also niemals direkte Veranlassung zur Bildung eines Hohlraumes. Die Brusteingeweide stehen immer unter einem etwas kleineren, die Baucheingeweide dagegen immer unter einem grössern als dem atmosphärischen Druck, daher sinkt die Lunge beim Eröffnen des Thorax ein, während die Baucheingeweide bei Eröffnung des Peritoneums vorfallen. Während also bei Eröffnung des Thorax der Lufteintritt in die Pleura die fast unausbleibliche Folge der Verletzung war, und der sich bildende Pneumo- oder Hämothorax die gefürchteten Consequenzen des Lufteintrittes waren, ist bei der Eröffnung des Peritoneums dies nicht der Fall. Es wird bei einer solchen Verletzung niemals Luft von selbst in die Peritonealhöhle eindringen, wenn sie nicht künstlich hineingebracht wird, weil es nach der Eröffnung des Peritoneums noch weniger eine Peritonealhöhle gibt als vor der Eröffnung; nur wenn man durch Zurückschieben der Gedärme in dem eröffneten Peritoneum künstlich eine Peritonealhöhle schafft, dann wird Luft in dieselbe eindringen und kann auch daselbst durch die vorfallenden Gedärme eingeschlossen werden. Dasselbe, was von der Luft angegeben wurde, gilt auch vom Blut und von anderen dünn- oder dickflüssigen Substanzen. Diese Thatsache ist für den praktischen Arzt deshalb von höchster Wichtigkeit, weil sie ihm zeigt, dass bei einer einfachen Verletzung respektive Eröffnung des Bauchfelles, Luft und Bluteintritt in die Bauchhöhle nicht zu befürchten ist, weil der Druck des Darmes gegen die Bauchwand weder Luft noch Blut eintreten lässt, und unter der Voraussetzung des gleichbleibenden Druckes

zwischen Bauchwand und Darm, dieser letzte sogar eröffnet sein könnte, ohne dass der Darminhalt in die Bauchhöhle zu treten vermöchte, dass aber die Einführung des Fingers oder eines beliebigen anderen Instrumentes in die verletzte Bauchhöhle schon hinreicht, um Luft, Blut und Koth in diese Höhle eindringen zu lassen. Dasselbe wird auch immer dann ohne unser Hinzuthun eintreten, wenn der intraperitoneale Druck plötzlich abnimmt, sei es dadurch, dass die im Darme befindliche Luft durch eine Verletzung desselben oder durch die natürlichen Oeffnungen entweicht, sei es dass der Darm aus irgend einem anderen Grunde zusammensinkt oder sich contrahirt, sei es endlich, dass Darmschlingen oder andere die Unterleibshöhle erfüllende Organe dislocirt werden.

Eine Erklärung wodurch die Peritonitis in so kurzer Zeit tödtlich endet, ist bis jetzt nicht festgestellt.

Eben so verschieden ist der Verlauf und der Ausgang der traumatischen Entzündung in der Brust- und Bauchhöhle. Die traumatische Pleuritis tödtet als solche nur selten, immer ist der in ihrem Gefolge einhergehende Pneumopyothorax, welcher die nöthige Oxydation des Blutes unmöglich macht und die Circulation beschränkt, als Todesursache zu betrachten, wobei die Pyämie oder Septikämie wie bei jeder andern Verletzung nicht ausgeschlossen sind. Die traumatische Peritonitis tödtet als solche, und zwar oft in der kürzesten Zeit. 5—6 Stunden war der kürzeste Zeitraum, in dem wir eine traumatische Peritonitis tödtlich ablaufen sahen, und wenn die traumatische Peritonitis durch Austritt des Darm- oder Blaseninhaltes in die Peritonealhöhle entsteht, dann tritt der Tod durchschnittlich in 24—96 Stunden ein, und es gehört zu den allergrössten Seltenheiten, dass ein solcher Verletzter diese traumatische Peritonitis längere Zeit überlebt oder gar mit dem Leben davon kommt. Es ist auch für jeden Arzt das Vorhandensein einer traumatischen Peritonitis zur Erklärung des schnell eingetretenen Todes hinreichend. Wir müssen aber gestehen, erklärt ist mit einem solchen Befunde nicht viel. Wir haben in der That bisher nicht viel Klarheit darüber, wie und wodurch die traumatische Peritonitis so ausserordentlich rasch tödtet. Wir wissen nur, dass es nicht durch Behinderung der Respiration geschieht, weil das Leben mit viel grösseren Respirationshindernissen, als sie die traumatische Peritonitis

erzeugt, verträglich ist. Eben so unzureichend sind alle andern bisherigen Annahmen. Wir werden Gelegenheit haben, unsere Ansicht über diesen Gegenstand an einem andern Orte niederzulegen, hier sei nur so viel erwähnt, dass die Todesursache bei der schnell tödtlich verlaufenden traumatischen Peritonitis genau dieselbe ist, wie jene, welche bei einer schweren äusseren Verbrennung den schnellen Tod herbeiführt, wie dieses bei der Abhandlung über Verbrennung ausgeführt werden soll. — Diese Bemerkungen glaubten wir der Besprechung der penetrirenden Bauchwunden vorausschicken zu sollen und wollen jetzt zu dieser Besprechung selbst übergehen. —

Die vielen durch chirurgische Hand ausgeführten penetrirenden Verletzungen des Unterleibes sind nicht mit der gleichen Gefahr der Peritonitis verbunden.

Der Arzt selbst ist sehr häufig in der Lage, penetrirende Bauchwunden durch Stich- und Schnittwerkzeuge hervorzubringen. Wie später in der Operationslehre gezeigt werden soll, hat er bei jeder serösen Ansammlung in der Bauchhöhle, sei es in Folge eines Leber-, Herz- oder eines andern organischen Leidens, die Bauchhöhle durch einen Trocar anzubohren und die Flüssigkeit abzulassen; eben so hat er bei Brucheinklemmungen, bei einer Entartung des Eierstockes, bei einem mit Beckenenge verbundenen schwangeren Uterus und bei anderen Erkrankungen die Bauchhöhle mit dem Messer zu eröffnen, um die für die Erhaltung des Lebens nöthige Operation auszuführen. Er hat aber bei diesen seinen Operationen die früher geschilderten Gefahren der Peritonitis, wie sie beim Koth- oder Harneintritt in die Peritonealhöhle erwähnt wurden, weniger zu fürchten.

Verletzungen des abnormen Peritoneums sind weniger gefährlich, als jene des normalen.

Sobald ein Ascites sich entwickelt, wobei die Peritonealplatten sich nicht mehr berühren, sondern durch eine Flüssigkeitsschicht von einander getrennt sind, dann verliert das Peritoneum einen grossen Theil seiner Vulnerabilität, und wir sehen täglich die Punktion des Bauches ausführen, ohne dass dieser Einstich von einer traumatischen Peritonitis begleitet ist, während derselbe Einstich in ein normales Peritoneum fast immer von einer allgemeinen oder wenigstens einer partiellen Peritonitis gefolgt sein wird. Analog ist es auch, wenn ein krankes Ovarium die Bauchhöhle erfüllt und die Peritonealplatten von einander gedrängt hat; so hat durch die Anwesenheit des Hydroovariums das Peritoneum einen grossen Theil seiner

Vulnerabilität eingebüsst und man darf zum Behufe der Ovariotomie die Bauchhöhle eröffnen, ohne gerade zu fürchten, immer eine tödtliche traumatische Peritonitis hervorzurufen. Die bereits nach Hunderten zu zählenden geheilten Ovariotomien sind beinahe alle oder zum grössten Theil ohne Symptome einer Peritonitis geheilt, und auch die Misserfolge dieser Operation sind nicht durchgehends durch eine Peritonitis herbeigeführt. Man darf daher den paradox scheinenden Ausspruch thun, dass eine Verletzung des Peritoneums am gefährlichsten bei ganz normaler Beschaffenheit dieser Serosa ist, und dass diese Gefahr mit der krankhaften Veränderung derselben abnimmt.

Ob penetrirende Stichverletzungen den Darm getroffen, lässt sich nicht immer bestimmen, in beiden Fällen kann Genesung oder tödtliche Peritonitis eintreten.

Bei normaler Bauchhöhle wird eine penetrirende Stichverletzung trotz der vollständigen Raumerfüllung dieser Höhle dennoch die Baucheingeweide verschonen können, das stechende Instrument kann an dem glatten Darm vorüber ziemlich tief in die Bauchhöhle eindringen, kann aber eben so gut den Darm selbst verletzen oder eröffnen und auch ein grösseres Mesenterialgefäss anstechen. Es kann zwar bei blosser Eröffnung der Bauchhöhle ohne Darmverletzung auch eine tödtliche Peritonitis zu Stande kommen, doch muss dieses nicht immer sein, sehr häufig werden derlei einfache Bauchstiche ganz von selbst heilen, wenn nur keine energischen Heilversuche gemacht werden, und der Kranke sich ruhig verhält; aber auch wenn ein Darm oder ein Blutgefäss von dem verletzenden Instrumente getroffen wird, so ist deshalb ein Austritt von Koth oder Blut in die Bauchhöhle und eine consecutive allgemeine Peritonitis nicht unbedingt nöthig. Es kann immer die Gefäss- oder Darmlücke an der Bauchwand anliegen und durch den vorhandenen extraperitonealen Druck daselbst festgehalten und gleichsam verschlossen werden, so dass von dem Inhalte der verletzten Gebilde nichts austreten kann. Der viscerale Theil des Peritoneums in der Umgebung der Verletzung verlöthet sich dann mit dem gegenüber und anliegenden parietalen Theil und es kommt eine dauernde Heilung zu Stande. Aber es kann auch durch die Eröffnung des Darmes, durch den Austritt von Darmgasen und Collapsus oder Contraktion des Darmes eine Höhle im *cavum peritonei* erzeugt werden, in welche Koth, Gase, Blut austreten und eine traumatische Peritonitis von verschiedener Intensität her-

vorrufen. Es geht aus dem eben Gesagten hervor, dass eine Diagnose, ob das stechende Instrument auch einen Darm verletzt hat, mit Sicherheit nicht gestellt werden kann, weil die Peritonitis auch bei unverletztem Darm entstehen kann, und andrerseits kann, wie gezeigt wurde, bei verletztem Darme durch festes Anliegen desselben an der Bauchwand der Austritt von Koth und Darmgasen und die consecutive Peritonitis fehlen.

Symptome der traumatischen Peritonitis.

Auf die Therapie und selbst auf die Prognose hat diese Unsicherheit in der Diagnose nicht den geringsten Einfluss, weil beide nur durch die Ausdehnung und den Grad der Peritonitis bedingt sind, deren Symptome ein für allemal hier angegeben werden sollen. Wir unterscheiden hierbei constante und variable Symptome. Zu den ersteren zählen wir den Schmerz im Bauche. Der Kranke fühlt constant einen über den ganzen Bauch ausgebreiteten Schmerz, welcher, ohne auszusetzen, beim leichtesten Druck von aussen, sowie bei der Wirkung der Bauchpresse zunimmt. Die Darmthätigkeit liegt vollständig darnieder, die Darmmusculatur ist nahezu gelähmt, dabei ist gewöhnlich eine stärkere Gasentwickelung im Darme vorhanden, welche den Unterleib tympanitisch auftreibt; constant ist das die acute Peritonitis begleitende Fieber, der sehr beschleunigte kleine Puls, die trockene Zunge, die Prostration der Kräfte; dagegen hält die Körpertemperatur mit den geschilderten Fiebererscheinungen nicht immer gleichen Schritt, es scheint, dass die gleichzeitig vorhandenen Schweisse die Körpertemperatur nicht auf jene Höhe kommen lassen, auf welcher dieselbe in vielen acuten Krankheiten beobachtet wird. Constant ist es ferner, dass der Kranke weder feste noch flüssige Nahrung zu sich nehmen kann. Sobald der Kranke etwas geniesst, so tritt Erbrechen ein. Dasselbe geschieht auch zuweilen ohne dass der Kranke Nahrung einnimmt, und zwar so lange, als im Magen und im Zwölffingerdarm eine Flüssigkeit vorhanden ist. Das Erbrechen kann auch noch eine Zeitlang fortdauern, wenn bereits alles Eingenommene erbrochen ist; es kommt nämlich bei der traumatischen Peritonitis zuweilen zu einem Ergusse in den Magen und Zwölffingerdarm von verschieden gefärbter Flüssigkeit, welche stets wieder Veranlassung zum Erbrechen gibt. Oft genug fehlt jedoch das Erbrechen, es sind nur Brechbewegungen,

Aufstossen oder Schluchzen vorhanden. Ueber das Wesen des Erbrechens bei der traumatischen Peritonitis fehlen bisher physiologische Experimente; es scheint jedoch, dass dasselbe nicht ganz identisch ist mit dem durch den *tartarus stibiatus* und andere Brechmittel erzeugten Brechakte, indem das erstere mit weniger Anstrengungen und ohne auffällig sichtbare Contraktionen des Zwerchfells und der Bauchmusculatur zu Stande kommt. Die Chirurgen schildern das durch Peritonitis hervorgerufene Erbrechen nur wie ein Ausgiessen der im Magen befindlichen Flüssigkeit, und wenn wir uns auf die physiologischen Experimente über das Erbrechen von M. Schiff*) berufen dürften, so würden wir den Unterschied hauptsächlich darin finden, dass wir annehmen, bei der traumatischen Peritonitis werde der untere Theil des Oesophagus und die Cardia (durch Einwirkung des Accessorius oder anderer Fasern des Vagus auf die daselbst befindlichen Längsmuskelfasern) constant offen erhalten, so dass schon eine geringe peristaltische Bewegung des Magens oder eine ganz unscheinbare Contraktion des Zwerchfells die Expulsion der Flüssigkeit aus dem Magen bewirken kann, während bei dem durch Brechmittel erzeugten Brechakte die Oeffnung der Cardia und des Oesophagus nur in dem Momente des Durchganges des Erbrochenen durch die Cardia erfolgt und diese nach und vor dem Brechakte wie im Normalzustande geschlossen ist, daher auch die dem Erbrechen vorhergehenden vergeblichen Brech- oder Würgebewegungen. So lange die Cardia geschlossen ist, reicht die Wirkung der Bauchpresse nicht hin, um den Magen durch den Brechakt zu entleeren; sie kann dies erst dann bewirken, wenn durch die aktive Wirkung der Längsmuskelfasern in der Cardia diese geöffnet wurde.

Veränderungen des peritonealen Exsudates.

Bei jeder Peritonitis erfolgt eine Exsudation in die Peritonealhöhle, welche sich gewöhnlich sehr bald in einen flüssigen und festen Bestandtheil spaltet; der erstere hat einen veränderlichen Platz und sinkt immer in den tiefsten Theil der Bauchhöhle, der letztere überzieht allenthalben die glatte Fläche des visceralen und parietalen

*) Ueber die aktive Theilnahme des Magens am Mechanismus des Erbrechens, von Moritz Schiff in Florenz, Moleschotts Untersuchungen 9. Band, pag. 353, 1867; in Schmidts Jahrbüchern B. 136 pag. 149.

Peritoneums mit einem feinen Anflug bis zu einer mehrere Millimeter messenden Pseudomembran, welche zu Verklebungen und Verwachsungen der einzelnen Därme unter einander und mit den Bauchwandungen führt, aber nebenbei auch alle verschiedenen Metamorphosen durchmachen kann, die wir an den Exsudaten täglich beobachten. Es muss hier hervorgehoben werden, dass auch bei einer vollständigen Verwachsung der Därme untereinander und mit dem Peritoneum ein beschränkter Grad von peristaltischer Bewegung existiren kann, welcher die Erhaltung der Darmfunktion und des Lebens gestattet.

Penetrirende Schnittwunden des Unterleibes kommen ebenfalls häufiger in der Friedens- als Kriegspraxis vor und zwar am häufigsten bei Raufereien, besonders in weinbauenden Provinzen und bei weintrinkenden Nationen; auch bei Selbstmördern haben wir diese Todesart erlebt. Das Eigenthümliche dieser Wunden, wenn sie in die Bauchhöhle penetriren, ist, dass Därme durch die Schnittöffnung vorfallen. Die Baucheingeweide stehen unter einem allseitigen gleich grossen endoperitonealen Druck, welcher die Eingeweide comprimirt; wird nun durch die Schnittwunde dieser Druck an einer Stelle des Peritoneums aufgehoben, so werden die Därme (die wir uns in ihrer Beweglichkeit, Verschiebbarkeit wie eine tropfbare Flüssigkeit vorstellen können und die innerhalb gewisser Grenzen die Eigenschaft der Ausdehnbarkeit mit den Gasen gemeinschaftlich haben) an dieser Stelle durch den allseitigen endoperitonealen Druck sowie durch ihr eigenes Ausdehnungsbestreben aus der Bauchhöhle hervorquellen. Wie gross die Schnittöffnung sein müsse, damit ein Vorfall des Darmes möglich sei, lässt sich *a priori* nicht angeben, und hängt hauptsächlich von der Grösse des extraperitonealen Druckes sowie von dem Füllungsgrade und der Ausdehnung der nachbarlichen Darmpartbien ab; wir haben bei unverletztem Darme denselben noch durch eine 2cm. messende Bauchfellöffnung austreten gesehen, und bei Mitverletzung des Darmes ist dies noch bei einer halb so grossen Oeffnung möglich. Wenn die Verletzung auch den Darm trifft, so treten die Darmgase durch die Wundöffnung aus, der Darm collabirt, zieht sich auf eine kleine Falte zurück und kann durch den allseitigen endoperitonealen Druck auch durch eine 1cm. messende Oeffnung sammt seinem Mesenterium hervorgetrieben werden. Ist aber einmal eine Darmschlinge hervorgetreten, dann kann

durch Entleerung des Darminhaltes bei einem sich steigernden endoperitonealen Druck immer mehr Eingeweide austreten, und es kann durch eine relativ kleine Oeffnung eine verhältnissmässig grosse Darmpartie austreten (Eventration).

Die Einklemmung des vorgefallenen Theiles.

Der vorgetretene Bauchinhalt kann aber auch durch die Wundöffnung eingeklemmt werden; am häufigsten wird dieses zwar beim Vorfall des unverletzten Darmes eintreten, indessen sind Einklemmungen des offenen Darmes und selbst des Netzes möglich, und kommen auch wirklich, wenn auch minder häufig als bei dem unverletzten Darme, vor. Der Grund für die Einklemmung solcher durch eine Schnittöffnung vorgefallenen Unterleibsorgane kann ein zweifacher sein, und zwar ist 1. der häufigere, dass der vorgefallene Theil durch den Luftreiz, durch partielle Aufhebung des Seitenwanddruckes, durch beeinträchtigte venöse Circulation hyperämisch oder entzündlich anschwillt, und in der unverändert gebliebenen Schnittöffnung eingeklemmt wird, oder aber es kann 2. die ursprüngliche Einklemmungsursache in den contraktilen Wundrändern liegen. Wenn der Vorfall, wie dies fast immer geschieht, im Momente der Verwundung selbst eintritt, dann wird die Contraktion der Wundränder etwas später erfolgen, diese den vorgefallenen Theil einschnüren, peduncularisiren, und erst secundär werden die sub 1 genannten Anschwellungsmomente des vorgefallenen Theiles sich geltend machen. Ist die Wundöffnung gross, so können sich sämmtliche an Mesenterium oder einer längeren Falte hängenden Darmtheile aus der Wunde hervordrängen, und eine förmliche Eventration zu Stande bringen.

Die Reposition soll sobald als möglich vorgenommen werden, sie soll planmässig durch Geschicklichkeit, nicht durch Kraft zu Stande kommen.

Natürlich ist es die erste Aufgabe des Arztes, den Darm, wenn derselbe nicht verletzt ist, sofort in die Bauchhöhle zurückzubringen, und es muss hier mit Nachdruck hervorgehoben werden, dass die s c h o n e n d e Reposition eines vorgefallenen Darmes, auch wenn keine Einklemmung vorhanden ist, nicht so leicht ist, wie es dem Unerfahrenen scheinen könnte. Mit dem Vorfall des Darmes wird durchaus kein Hohlraum in der Bauchhöhle geschaffen, sondern es haben im Gegentheile die contraktilen Begrenzungen der Peritonealhöhle die vorgefallene Schlinge herausgestossen, und sich sonst allenthalben an den zurückgebliebenen Darmtheilen

fest angelegt; es existirt daher für den vorgefallenen Darm kein Raum mehr in der Bauchhöhle und ein solcher muss erst künstlich geschaffen werden durch die Compression der Eingeweide oder durch Ausdehnung der Wandungen, oder durch Beides. Je gewaltsamer dieser Druck und je planloser er geübt wird, desto erfolgloser ist er und desto schädlicher wirkt er. Es gehört daher zur Reposition eines vorgefallenen Darmes eine gewisse Planmässigkeit und ein Kunstgriff. Das Planmässige besteht darin, bei der Reposition nie mit dem mittlern, sondern stets mit einem der Endtheile der vorgefallenen Darmschlinge den Anfang zu machen. In den Lehrbüchern wird dieser Rath gewöhnlich so ausgedrückt, „beginne die Reposition mit dem zuletzt ausgetretenen Theile des Darmes,“ doch scheint mir diese Formulirung weder glücklich noch richtig zu sein. Nur selten ist man im Stande, anzugeben, welches Ende zuletzt vorgetreten ist, in der Regel werden die beiden Enden gleichzeitig aus der Wunde hervortreten, aber selbst bei einem asymmetrischen Vortritt der Schlinge, wo nachträglich das eine Ende der Schlinge weiter vorfällt, ist es doch immerhin möglich, dass das früher hervorgetretene leichter als das zuletzt hervorgetretene Ende reponibel ist. Es erscheint daher logischer, wenn man den Rath gibt, die Reposition mit einem End- und nicht mit dem Mittelstück der Schlinge zu beginnen, und zwar soll man versuchen, welches Ende zugänglicher ist und weniger Schwierigkeit bei der Reposition macht; mit dem soll die Reposition beginnen. Es ist aber auch ein Kunstgriff bei der Reposition nöthig, der darin besteht, dass man den Darm stückweise in die Bauchhöhle hineinschmuggelt, und es ihm selbst überlässt sich in der Bauchhöhle wieder zurecht zu finden.

Beschreibung der Manipulation bei der Reposition.

Die Manipulation, die leichter auszuführen als zu beschreiben ist, ist folgende: Daumen und Mittelfinger der linken Hand werden in der Gegend des einen Wundwinkels in einem Abstand von 3cm. voneinander, d. i. je 1,5cm von der in Gedanken verlängerten Wundspalte, senkrecht auf die Bauchwand aufgesetzt und so in die Tiefe gedrückt, dass die zwischen den Fingern befindliche Haut nicht gespannt wird. Das zu reponirende Ende des Darmes wird mit dem Daumen und Mittelfinger der rechten Hand umfasst, während der Zeigefinger auf den Darm unmittelbar vor dem Wundwin-

kel ruhet. Wenn nun Daumen und Mittelfinger der linken Hand einen kurzen aber tiefwirkenden Druck auf die Bauchwand üben und wenn in dem Moment, wo dieser Druck etwas nachlässt die 3 Finger der rechten Hand den zwischen ihnen befindlichen Darm concentrisch comprimiren, seinen Inhalt verdrängen und gleichzeitig gegen den Wundwinkel andrücken, so schlüpft derselbe leicht in den zwischen den beiden Fingern der linken Hand befindlichen Raum in der Bauchhöhle hinein, in welchem momentan, durch den Druck der linken Finger ein kleiner endoperitonealer Druck erzeugt wurde; wird nun der linke Zeigefinger gegen den Wundwinkel niedergedrückt und das Wiederaustreten des reponirten Theiles verhindert, so accommodirt sich der reponirte Theil in der Bauchhöhle und wird das Manövre dann so oft und so lange wiederholt, bis der ganze Darm reponirt ist. — Wir haben hier von der Reposition der nicht eingeklemmten vorgefallenen Darmschlingen gesprochen, aber auch wenn der vorgefallene Theil eingeklemmt ist, darf man nicht sofort zum Messer greifen, sondern muss auch hier dem blutigen Entspannen (*débridement*) der einschnürenden Wundlippen einige taktische Repositionsversuche vorausschicken. Diese Versuche bestehen in dem stärkeren Hervorziehen des Darmendes, wobei man Gas oder Darminhalt aus der vorgefallenen Darmschlinge zu verdrängen und diese selbst kleiner und reponibel zu machen sucht. Man kann durch subcutane Injektion von Morphium in die Umgebung der Wunde, durch die Chloroform-Narkose die Bauchwandung erschlaffen. Man kann endlich durch die Elektricität ein Zurückweichen des Darmes hoffen. Die Anwendung des Richardson'schen zerstäubten Aetherstrahles auf den prolabirten und eingeklemmten Darm können wir in so lange nicht empfehlen, bis die Erfahrung die Unschädlichkeit so hoher Kältewirkungen auf den Darm selbst nachgewiesen haben wird, dagegen ist die Richardson'sche locale Erfrierung der Umgebung der Wunde zu empfehlen, weil diese Reflexwirkungen im Darme und Lösung der Incarceration herbeiführen kann. Zu lange fortgesetzte Repositionsversuche und ernste Beleidigungen des Darmes während derselben, sind jedoch entschieden nachtheiliger als das Débridement. Bei der blutigen Entspannung kommt es hauptsächlich darauf an, dass man mit einer Hohlsonde zwischen Bauchwand und Darm in die Bauchhöhle komme, um dann mit

einem schmalen geknöpften Bistouri die Incarceration heben zu können; auch dabei soll man das Ende des vorliegenden und eingeklemmten Darmes etwas anspannen. Der Nagel des linken Zeigefingers erleichtert die Sache nicht viel, dagegen kann der schmale meisselförmige Griff des Scalpells oder ein kleines elfenbeinernes Papiermesser noch bessere Dienste als die Hohlsonde leisten. Ein solches dringt leichter als die Hohlsonde zwischen Darm und Bauchwand in die Bauchhöhle, gestattet auch ein sichreres und ungefährlicheres Débridement als jene. Sobald der vorgefallene Darm, gleichviel ob derselbe frei oder eingeklemmt war, zurückgebracht ist, muss die Bauchwunde durch eine geeignete Naht verschlossen werden, über welche wir in der Operationslehre das Nöthige sagen werden.

Ueber die Reposition der vorgefallenen Darmschlingen, die nicht lebensfähig aussehen.

Wenn jedoch der Darm durch die Einklemmung oder durch die Verletzung seine Lebensfähigkeit eingebüsst hat, oder wenn er durch das verletzende Werkzeug eröffnet oder in grosser Ausdehnung ganz getrennt wurde, da lassen sich die Verhaltungsregeln für den Chirurgen nicht durch einen allgemeinen Satz abthun, sondern sind detaillirter zu besprechen. Ueber die Lebensfähigkeit einer sichtbaren incarcerirten Darmschlinge lässt sich nur Folgendes sagen. Es ist allerdings leicht in einzelnen Fällen, einem Darme die Lebensfähigkeit abzusprechen, wenn derselbe missfarbig, kühl, welk, weich und zunderartig zerreiblich ist, aber in der grossen Mehrzahl der Fälle wird dieses Urtheil sehr schwankend sein. Der Darm kann blauroth oder selbst schwarzblau sein, auch einzelne aschgraue Flecken zeigen, kann sich kühl, welk und widerstandslos anfühlen und doch, in die Bauchhöhle zurückgebracht, wieder lebensfähig werden. In solchen zweifelhaften Fällen rathen viele Chirurgen die Reposition des vorgefallenen Darmes entschieden ab, weil sie darauf hinweisen, dass, wenn die nicht lebensfähige Darmschlinge in die Bauchhöhle zurückgebracht wird, ein Durchbruch des Darmes, ein Kothaustritt und eine tödtliche Peritonitis die unausbleibliche Folge der Reposition sein muss, sie empfehlen daher den Darm liegen und eine Kothfistel entstehen zu lassen, oder die Entstehung derselben durch das Messer zu beschleunigen. Gegen eine solche Ansicht lässt sich nur Folgendes vorbringen. Wenn man die Erfahrungen, die wir bei Gelegenheit der Herniotomien in

dieser Richtung zu sammeln in der Lage sind, zu Rathe zieht, so muss man annehmen, dass selbst ein der obigen Schilderung entsprechender übel aussehender Darm, wenn er nur mit Schonung behandelt und vor jeder gewaltsamen Manipulation gewahrt wird, in die Bauchhöhle in die normalen Verhältnisse zurückgebracht, sich sehr bald wieder erholt und lebensfähig wird; aber selbst zugegeben, dass er sich nicht mehr ganz erholen, sondern theilweise absterben würde, so folgt die tödtliche Peritonitis noch immer nicht mit absoluter Gewissheit, es kann auch dann noch bei sonst normalen Verhältnissen, wo die Eingeweide allenthalben fest an der Bauchwand anliegen, zu einer begrenzten oder abgeschlossenen Peritonitis kommen, vermöge welcher wenn auch ein Kothaustritt stattfindet, derselbe durch die ursprüngliche Wundöffnung oder durch einen in der Bauchwand entstandenen Abscess nach aussen geführt wird; es kann aber auch eine Verlöthung des Darmes in der Umgebung der nicht lebensfähigen Stelle erfolgen und jeder Kothaustritt hintangehalten werden. Bedenkt man nun, dass die Gefahr für das Leben bei dem aussen liegen bleibenden Darme durchaus nicht kleiner als bei dem reponirten ist, dass im Gegentheile eine Heilung fast nur nach der Reposition möglich ist, dann wird man das Wagniss für kleiner halten, einen solchen verdächtig aussehenden Darm doch in die Bauchhöhle zurückzubringen. Für den Darm sind einmal der Zutritt der atmosphärischen Luft, eine Temperaturerniedrigung und eine Vertrocknung desselben die grössten Schädlichkeiten.

Die Darmnaht wird fast nie ihren Zweck erreichen und kann nur in sehr verzweifelten Fällen, wo nichts zu verlieren ist, versucht werden.

Wenn aber der vorgefallene Darm mehr oder weniger durch das schneidende Instrument verletzt wurde, wie hat sich der Arzt einem solchen Falle gegenüber zu verhalten? Wir wollen es nur gestehen, dass in solchen Fällen, wo der vorgefallene Darm verletzt ist, das Verhalten des Arztes zu der Verletzung, wie verschieden dasselbe auch sein mag, für das Endresultat so ziemlich das gleiche ist: der Verletzte stirbt innerhalb weniger Tage an den Folgen der Verletzung. Dennoch erheischt es der Zweck dieses Buches, die ärztliche Thätigkeit bei solchen Verletzungen zu besprechen. Drei verschiedene Methoden wurden zu dieser Behandlung vorgeschlagen. Das Erste und Nächstliegende war wohl, den verletzten Darm sowie jede andere Continuitätstrennung durch

die Naht zu vereinigen. Man hat zu dem Ende, gestützt auf Experimente und Vivisektionen, an Thieren studirt, welches die Formveränderung ist, die eine am Darm gesetzte Wunde erleidet, je uach der Grösse und Richtung des Schnittes, und dann eine Reihe von mitunter sehr sinnreichen Methoden mit speciellen nur für den Darm geeigneten Nähten ersonnen, die wir alle später in der Operationslehre anführen werden. Hier sei nur so viel gesagt: überall, wo in der Chirurgie zur Erreichung eines Zweckes eine grosse Reihe von Mitteln angegeben sind, kann man mit Sicherheit darauf rechnen, dass keines dieser Mittel zum Ziele führt, und sie thun das um so weniger, je mehr Scharfsinn zur Erfindung dieser Mittel aufgeboten wurde. Das ist nun auch mit den Darmnähten der Fall. Meines Wissens ist noch keine Verletzung des Darmes beim Menschen durch die iugeniös erfundenen Darmnähte geheilt, ja ich glaube auch nicht, dass ein erfahrener und denkender Chirurg sich zur Anwendung derselben in den gewöhnlich vorkommenden Fällen von Darmverletzung entschliessen wird. Die Darmnaht erheischt es, einen grossen Theil des Darmes zu entblössen, denselben bei der langsamen Procedur der Naht sehr lange der atmosphärischen Luft auszusetzen, uud doch ist sie in ihrer Wirkung höchst unsicher. Ueberdies wird der fast immer rasch eintretende Tod dem Abgang der Faden zuvorkommeu.

Man kann allerdings die Darmlücke in derBauchwunde durch Nähte befestigen: wir ziehen es vor, den entleerten und gereinigten Darm zu reponiren.

Viel rationeller, und deshalb von einer grossen Zahl der heutigen Chirurgen adoptirt, ist die 2. Methode, die darin bestehet, den vorgefallenen Darm so weit zurückzubringen, bis die Darmwunde im Niveau der Bauchdecken liegt, und dann die Wundlippen des Darmes mit den Wundlippen der Bauchwandungen durch gewöhnliche Knopfnähte zu vereinigen, und eine Kothfistel zu erzeugen. Diese Methode hat den Vorzug, dass sie den Darm sobald als möglich in die Bauchhöhle zurückbringt und ihn dem so sehr schädlichen Einflusse der Luft auf denselben entzieht; sie soll auch den Vortheil haben, ein Hineinschlüpfen der Darmlücke in die Bauchhöhle und Kothaustritt in dieselbe in Folge der peristaltischen Bewegung durch die genannte Fistelnaht zu verhüten; doch liefert leider auch diese rationellere Methode keine glücklicheren Heilresultate, indem alle nach dieser Methode behan-

delten Kranken ebenfalls gestorben sind, so viel wir darüber wissen. Hält man diesen unglücklich ablaufenden Fällen jene entgegen, wo bei penetrirenden Bauchverletzungen mit Verletzungen des Darmes und Kothaustritt aus der Bauchwunde die Verletzten wirklich geheilt sind, wie jeder erfahrene Arzt den einen oder andern Fall aus seiner Praxis oder aus der Praxis Anderer durch eigene Anschauung kennt, dann erscheint es weniger haarsträubend, bei derlei Verletzungen so vorzugehen, dass man den von Gas und Koth entleerten vorgefallenen und verletzten Darm, nachdem derselbe gehörig gereiniget wurde, so wie er ist, in die Bauchhöhle reponirt und die Wunde der Bauchdecken so weit durch die Naht vereinigt, um ein Wiedervorfallen des Darmes zu verhüten, aber eine kleine Lücke in derselben lässt, um durch dieselbe dem etwas austretenden Koth einen Ausweg zu gestatten. Der verletzte Darm verlöthet sich in der Regel sehr rasch mit der benachbarten Bauchdecke und braucht nicht erst durch Nähte befestiget zu werden; so lange der Darm nicht angelöthet ist, kommen nur wenig peristaltische Bewegungen im verletzten Darme vor und schliesslich muss man sich immer wieder erinnern, dass der intraperitoneale Druck keinen freien Raum in der Bauchhöhle entstehen lässt, und nur unter gewissen früher genannten Verhältnissen einen freien Kothergusss in's Peritoneum gestattet, dass unter den gewöhnlichen Verhältnissen der Kothaustritt entweder gar nicht oder in einen allseitig abgeschlossenen und engbegrenzten Peritonealsack erfolgt. Wir werden deshalb den vorgefallenen verletzten Darm auch nicht an der Bauchwunde befestigen, sondern denselben bis in's Niveau der Bauchdecken zurückbringen und die Wunde über dem zurückgebrachten Darm so weit vereinigen, dass eine 8—10mm. messende Lücke offen bleibt, welche zu einem etwaigen Koth- und Gasaustritte vollkommen hinreicht; wir wollen aber auch Niemand tadeln, der in seinem Gewissen sich für verpflichtet hält, die Darmlücke an der Bauchwunde durch Nähte zu befestigen.

Nicht vorgefallene Därme dürfen, wenn auch verletzt, nicht hervorgezogen werden.

Aber entschieden müssen wir uns dagegen erklären, bei nicht vorgefallenen verwundeten Därmen sie aus der Bauchhöhle hervorzuholen, um dieselben entweder durch die Darmnaht zu vereinigen, oder um die Darmlücke an der Bauchwunde anzunähen; ein solcher Vorgang heisst Oel in's Feuer

giessen. Der Schaden, den eine solche Behandlung anrichtet, ist entschieden und der Erfahrung gemäss gross und durch keinerlei Vorsichtsmassregeln oder Hülfsmittel zu verhüten oder unschädlich zu machen, während der Nutzen, den die Naht leisten soll, überaus problematisch ist, und in keinem Verhältnisse zur Schädlichkeit steht, die das Hervorziehen der Därme an die atmosphärische Luft für den Verwundeten hervorbringt. Nicht scharf genug tadeln lässt es sich, wenn man bei penetrirenden Bauchverletzungen die Bauchwunde erweitert, um mit dem Finger eingehen, die Diagnose einer etwa stattgefundenen Darmverletzung constatiren, und denselben behufs der Vereinigung hervorziehen zu können, d. h. wahrlich eine schwere Verletzung in eine tödtliche umwandeln. Der nüchterne Leser dürfte vielleicht die ganze Erörterung für überflüssig halten, weil das Unzulässige einer solchen Praxis ja selbstverständlich sei und diese gewiss nie geübt und noch weniger gelehrt werde. Doch dem ist leider nicht so. Schon Dupuytren und Baudens bekannten sich zu dieser Lehre, und am weitesten in dieser Richtung ist wohl ein sehr achtbarer und viel erfahrener Schriftsteller gegangen, der die soeben scharf getadelte Praxis als einen ganz harmlosen Eingriff und als unanfechtbare Regel hingestellt hat. Wir haben die betreffende Stelle wiederholt gelesen, weil wir gehofft, irgend einen Schreib- oder Druckfehler zu entdecken, welcher der Sache eine andere Deutung geben könnte. Der Leser möge selbst urtheilen, wir citiren die betreffende Stelle aus der Kriegschirurgie von Legouest*) wörtlich. „*Si la blessure a été faite par une arme piquante et mince, on doit sans doute compter sur les phénomènes de physiologie que nous avons signalés, pour prévenir la production d'un épanchement, et se borner à la diète, à l'immobilité, aux antiphlogistiques locaux et généraux. Mais si la blessure est faite par une arme tranchante ou par un coup de feu, nous pensons qu'il est imprudent de faire foi sur les phénomènes précédemment décrits; qu'il est nécessaire de s'assurer immédiatement de l'absence ou de la présence d'un épanchement et qu'il convient, dans ce dernier cas, d'intervenir par une opération. Le doigt devra donc être introduit*

---

*) Traité de Chirurgie d'armée par L. Legouest. Paris. 1863, pag. 529.

dans le ventre et y exécuter quelques mouvements: s'il est retiré sans être impregné de matière intestinale, on pourra supposer que la perforation de l'intestin s'est formée par le renversement de la muqueuse, par l'interposition de l'épiploon etc. et se borner aux moyens généraux; il ne faut pas oublier, cependant, que pendant les premiers moments de la blessure, la contraction spontanée de l'intestine s'oppose à l'issue des matières liquides ou solides mais que les gaz peuvent s'échapper et communiquer au doigt une odeur facile à reconnaitre. On maintiendrait alors la plaie extérieure ouverte, et l'on comprimerait les parois du ventre pour favoriser la sortie des gaz de la cavité abdominale. Si le doigt revient au contraire sali par les matières échappées du tube digestive, on dilatera la plaie extérieure par une incision, on attirera l'intestin au dehors, et on réunira la solution de continuité par la suture." Bei dem relativ seltenen Vorkommen der Darmschnittwunden wird es nach dem Vorausgehenden hinreichen, in Fällen, wo man im Zweifel darüber ist, ob das penetrirende Instrument den Darm selbst getroffen hat, so vorzugehen, als ob der Darm unverletzt geblieben wäre, und das Einführen des Fingers oder eines Instrumentes in die Bauchhöhle ist mindestens als chirurgisches Vergehen zu bezeichnen. Wir werden übrigens bei den penetrirenden Darmschusswunden auf den Rath von Legouest noch einmal zurückkommen.

Die verschiedenen Ansichten und Methoden bei einem Netzvorfalle.

Bisher wurde bloss das Vorfallen des Darmes in Betracht gezogen; eben so häufig oder vielleicht noch häufiger fällt bloss das Netz oder mit dem Darm auch das Netz vor, und es fragt sich, wie der Arzt sich dem vorgefallenen Netz gegenüber zu verhalten hat? Im Ganzen hat der Vorfall des Netzes weniger als ein Vorfall des Darmes zu bedeuten. Der Einfluss der atmosphärischen Luft ist ihm weniger schädlich, die Einklemmung tritt seltener und mit geringeren Symptomen ein, und die Reposition des Netzes ist keine gebieterische Nothwendigkeit. In diesen Umständen ist es zu suchen, dass die Ansichten so verschieden über das Vorgehen bei Netzvorfällen sind. Ein grosser Theil der Aerzte will von einem Zurückbringen des vorgefallenen Netzes nichts wissen. Sie halten dasselbe für die eigentliche Verdauungsfunktion nicht für nothwendig, und weil dasselbe keinen Darm und keine Muskeln oder andere widerstandsfähige Fasern

enthält, sondern bloss eine einfache Duplicatur des Peritoneums ist, welche vorhangartig vom Magen zum Colon gehet, so ist die früher beschriebene Reposition nicht im gleichen Grade wie beim Darme auszuführen. Das Netz wird schon vermöge seines histologischen Baues bei dem Repositionsversuche mehr oder weniger gequetscht, und soll auch, in die Bauchhöhle zurückgebracht, wegen des Mangels der dem Netze innewohnenden elastischen Kräfte nicht wieder seine frühere Form und Lage annehmen können, uud soll bei seinem geringen Volumen leichter absterben, und, weil es beinahe nur aus Peritonealfalten besteht, soll das Zustandekommen einer Peritonitis besonders leicht sein. Deshalb wollen sie das vorgefallene Netz nicht in die Bauchhöhle zurückbringen, und weil dasselbe auch nicht gut draussen liegen bleiben kann, so wollen sie dasselbe abtragen; hierbei herrschen wieder abweichende Methoden. Die Einen wollen jedes Gefäss des Netzes isolirt unterbinden, und dann das Netz als Ganzes abtragen, andere wollen das Netz als Ganzes unterbinden (*ligature en masse*) und vor der Unterbindungsstelle abtragen. Andere wollen das Netz gar nicht abtragen, sondern es abbinden, abschnüren, abquetschen oder abbrennen. Nicht viel kleiner ist die Verschiedenheit in der Behandlung des verkürzten Netzstumpfes; die Einen wollen denselben in den Bauchdecken, d. h. in der Bauchwunde, einheilen, ihn durch Nähte oder Nadeln in der Wunde befestigen, damit das Netz in der Bauchwunde einwachse, diese gleich einem Pfropfen verschliesse und als Schutzmittel gegen eine secundäre herniöse Ausbuchtung der Bauchwandungen diene; die Andern wollen den Netzstumpf in die Bauchhöhle zurückbringen, und weil die Fäden der isolirt unterbundenen Arterien oder des *en masse* unterbundenen Netzes an dem Stumpf desselben hängen, so wollen die Einen die Fäden kurz abschneiden und sich selbst überlassen, damit dieselben entweder einheilen, oder, was wahrscheinlicher ist, sich durch Eiterung einen Weg nach aussen bahnen sollen, die Andern wollen wieder bloss das eine Ende eines jeden Unterbindungsfadens kurz abschneiden, und das andere aus der Bauchwunde herausleiten, damit dieselben, wenn die Ligaturen durchgeeitert haben, aus der Bauchwunde hervorkommen oder hervorgezogen werden können.

Unser Standpunkt und Verhalten beim Vorfall des Netzes.

Was nun unsern Standpunkt in dieser Frage anlangt, so müssen wir gestehen, dass alle hier vorgebrachten Ansichten und Behandlungsmethoden eine gewisse Berechtigung haben, und gerade deshalb können wir uns hier nicht auf eine einzige Methode beschränken, sondern werden uns in jedem concreten Falle zu jener Methode entschliessen, die uns den Umständen gemäss am günstigsten erscheinen wird. Aus der Entwickelungsgeschichte und aus der beschreibenden Anatomie wissen wir zwar ganz genau, wie das Peritoneum sich ausstülpt, wie es den Darmtrakt in sich einstülpt und wie das grosse Netz vom Magen zum *colon transversum* gehet und die Peritonealhöhle in zwei Abtheilungen theilt: eine kleinere Peritonealhöhle, welche zwischen Magen, Colon und der Duplicatur des *omentum majus* die beiden Gebilde mit einander verbindet, und in eine grössere Peritonealhöhle, welche unter dem Omentum liegt und sämmtliche dünnen und zum Theil auch Dickdärme in sich schliesst. Welchen Zweck aber das *omentum majus* hat, darüber sind wir uns nicht ganz klar, jedenfalls ist es nicht sein einziger Zweck die Eingeweide vor Kälte zu schützen*), wie einige Anatomen glauben. Es scheint vielmehr, dass das Omentum in direkter Beziehung zum Verdauungs- und Ernährungskanal steht, indem es durch seine Lymph- und Chylusgefässe die nicht verwendeten Ernährungssäfte aufstapelt und aufspeichert, um sie dem Organismus im Bedarfsfalle wieder herzugeben. Wir sehen dem entsprechend bei gut genährten Individuen das Omentum ganz von Fett durchsetzt, während wir bei herabgekommenen, an Consumption zu Grunde gegangenen Menschen das Netz ziemlich fettarm finden. Wie dem aber auch sei, so viel steht fest, dass das *omentum majus* für die thierische Oekonomie nicht ganz nutzlos ist, dass es daher der Mühe werth ist, das Netz in allen jenen Fällen zu erhalten, wo nur irgend Hoffnung auf die Erhaltung desselben vorhanden ist.

Auch das Netz soll reponirt werden. Regeln für die Reposition desselben.

Deshalb werden wir überall, wo das vorgefallene Netz nicht Zeichen der Verwesung an sich trägt, dasselbe zu reponiren trachten. Die Repo-

*) Die englischen Anatomen lehren: „Its use appear to be to protecte the intestines from cold, and to facilitate their movement upon each other during their vermicular action.

sition soll beim Netz wo möglich noch schonender als beim Darm, und in der dort geschilderten Weise geschehen. Es versteht sich, dass im Einklemmungsfalle ein Débridement der einschnürenden Bauchwand der Reposition vorausgehen müsse. Ob es nach der Reposition seine natürliche Lage und Ausdehnung wieder annimmt, oder auf einen Klumpen zusammengerollt an der Repositionsstelle liegen bleibt, hängt unter Anderem hauptsächlich von dem geringern oder grössern Grad der Entzündung ab, der das Omentum durch die Verletzuug und durch die Reposition unterworfen ist. In keinem Falle darf es der Arzt versuchen, das in die Bauchhöhle zurückgebrachte Netz daselbst durch den Finger oder gar durch Instrumentalhülfe auszubreiten, dasselbe soll vielmehr aus Gründen, die nicht erörtert zu werden brauchen, sich selbst überlassen bleiben. Wenn aber die Reposition nicht ausführbar ist, sei es, dass der Repositionsakt selbst aus irgend einem Grunde nicht gelingt, oder sei es, dass die sichtbaren Veränderungen und der Zerfall des prolabirten Netzes bereits so weit vorgeschritten sind, dass dasselbe in die Bauchhöhle nicht zurückgebracht werden darf, dann werden wir uns zum Abtragen des so veränderten Netzes entschliessen und werden bei dieser Operation, wenn uns anders die Wahl frei steht, der Amputation des Netzes mit dem Ecraseur oder mit der galvanokaustischen Schlinge vor jener mit dem Messer entschieden den Vorzug geben, weil wir dann, wenn wir mit der gehörigen Vorsicht operirt haben, keine Ligaturen anzulegen brauchen, und doch ohne Furcht vor secundärer Blutung dasselbe in die Bauchhöhle reponiren können. Wenn wir aber aus irgend einem Grunde zum Messer greifen müssen, dann werden wir Ligaturen aus unseren mit Kautschuklack präparirten Fäden anlegen, beide Enden kurz abschneiden und in die Bauchhöhle zurückbringen, und nur, wer ängstlich ist, mag das eine Ende des Ligaturfadens aus der Bauchwunde hervorleiten und befestigen. Wenn wir dem heraushängenden Faden auch keinen besonderen Nutzen zuschreiben können, so ist auch andererseits der Nachtheil, der durch das Liegenbleiben eines fremden Körpers in der Bauchhöhle erzeugt wird, wenn der Faden in obiger Weise präparirt ist, nicht gross. Wenn wir einmal unterbinden müssen, werden wir der Ligatur *en bloque* den Vorzug vor der vereinzelten Ligatur geben, weil jene sicherer,

weniger reizend, und schneller ausführbar ist. Immer aber werden wir bemüht sein, den Stumpf des Netzes in die Bauchhöhle zurückzubringen; dem Einkeilen und Einheilen des Netzstumpfes in der Bauchwunde können wir deshalb das Wort nicht reden, weil ein solches eingeheiltes Netz sich in Bindegewebe umwandelt, welches sich verkürzen und dann den Magen und das Colon zerren kann. Wir werden daher überall, wo dieses möglich ist, das ganze oder das verkürzte Netz reponiren und die Bauchwunde dann in gewöhnlicher Art durch Nähte ganz oder so weit vereinigen, dass ein Vorfall nicht wieder entstehen kann.

Risswunden der Unterleibsorgane.

Vorkommen der Risswunden: sie scheinen weniger gefährlich zu sein.

Diese kommen im Ganzen im Frieden und im Kriege gleich selten vor, und zwar bei Explosionen, wo Holz- oder Metallsplitter die Bauchdecke lappenförmig aufreissen und abdecken, wobei natürlich auch die Eingeweide mehr oder weniger mit verletzt werden können. Auch durch Berührung mit einem in rascher Bewegung befindlichen Maschinentheile kann eine solche Risswunde des Unterleibes zu Stande kommen, am häufigsten sind Risswunden des Unterleibes bisher zu Stande gekommen durch Hörner der Thiere bei Hirten, Fleischhauern u. s. w. In Mexico sowie in allen Ländern, die sich noch an Stiergefechten ergötzen, kommen Risswunden der Därme bei diesen Stierkämpfern und ihren Pferden sogar häufig vor. Im Kriege sind es die Granatsplitter oder sonst Sprengstücke eines Hohlprojektils, oder endlich deformirte kantige Projektile oder Rehposten einer aus unmittelbarer Nähe losgeschossenen Handfeuerwaffe; diese, wenn sie die Bauchwand unter einem sehr spitzen Winkel treffen, werden sämmtlich Zerreissungen der Unterleibsorgane hervorrufen. Solche Verletzungen sind natürlich, wenn sie mit bedeutender Erschütterung (Choc) oder mit der Ausreissung eines Darmes complicirt sind, augenblicklich tödtlich, indessen sind auch Beispiele genug bekannt, wo die Verwundeten geheilt sind, ja es scheint sogar, dass diese Art Verletzungen etwas weniger gefährlich ist, als die bisher abgehandelten, gleich den später zu besprechenden Schussverletzungen des Unterleibes, und dass derartige Verletzungen schrecklicher aussehen, als

sie es in der Wirklichkeit sind. Solche lappenartige Zerreissungen und Abdeckungen der das Peritoneum enthaltenden Bauchwand brauchen nur in ihre Lage zurückgebracht zu werden, um ohne jede weitere chirurgische Hülfe vollständig zu heilen, natürlich unter der später zu erörternden allgemeinen Therapie der Unterleibsverletzungen. Es ist oft nicht einmal immer nöthig den Lappen durch Nähte zu befestigen, doch sollten dieselben niemals unterlassen werden, weil sie unschädlich sind und doch ein festeres Anliegen und eine *prima intentio* herbeiführen können, endlich weil, auch wenn der Lappen in den ersten Stunden oder Tagen nach der Verletzung ruhig liegen bleibt, sich doch mit der beginnenden Entzündung eine Contraktion und Verkürzung des Lappens einstellt, welche denselben von seiner Unterlage zurückzieht und die Baucheingeweide entblösst. Die Naht hindert eine solche Retraktion, weshalb dieselbe nicht unterlassen werden soll.

Gründe und Beweise für die geringere Schädlichkeit der Risswunden.

Wenn wir uns nach der Ursache dieser geringeren Schädlichkeit der Risswunden gegenüber den anderen Wundgattungen umsehen, so müssen wir dieselbe in folgenden Momenten finden: 1. Eine Zerreissung setzt, wie schon erwähnt, ein schiefes Treffen oder Aufschlagen des verletzenden Körpers gegen die Bauchhöhle voraus. Der schiefe Stoss wird niemals jene Erschütterungen im Bauche hervorrufen, wie ein die Bauchhöhle senkrecht treffender, und es ist denkbar, dass die Bauchdecke lappenartig abgerissen und der abgedeckte Bauchinhalt von dem verletzenden Körper gar nicht berührt wird; und 2. scheinen überhaupt, wenn man von der durch nichts erwiesenen Annahme abstrahirt, der zufolge gerissene Wunden eine besondere Disposition zur Hervorrufung des Tetanus haben sollen, Riss- und Quetschwunden weit weniger gefährlich zu sein und eine günstigere Aussicht zur Heilung darzubieten, als die Mehrzahl der Menschen glauben und als dieses bisher von den Chirurgen zugestanden wird. Wir verweisen auf die günstigen Operationserfolge mittelst des Zerreissens der Harnröhrenstrikturen, nach der Methode von Holt, auf die beinahe ganz ungefährlichen Dammrisse bei schweren oder präcipitirten Geburten, wo der Erfahrung entsprechend durch die Anwendung der Nähte in den nicht eingefrischten Wundrändern nicht selten

eine *prima intentio* entsteht, endlich auf die vielen durch Maschinen vorgekommenen Ausreissungen von Fingergliedern, ganzer Finger, langer Sehnen und grösserer Extremitätenstücke, welche, wenn sie nicht mit Frakturen, mit Eröffnung der Markhöhle complicirt waren, in der Regel einen günstigen Ausgang hatten, und es scheint daher, dass die Risswunden in Rücksicht auf das Entstehen der Pyämie so wie auf die Heilungsresultate eben so günstig wie die reinen durch den Ecraseur hervorgebrachten Quetschwunden beschaffen sind. Als eines der merkwürdigsten Beispiele einer glücklich geheilten Risswunde möge der nachfolgende Fall beschrieben werden, welcher zwar allen Physiologen aber nur wenigen Chirurgen bekannt sein dürfte.*)

Das interessanteste Beispiel einer complicirten Risswunde.

Alexis San Martin, ein 18 jähriger Neger aus Canada, erhielt im Jahre 1822 einen Schuss mit Rehposten in die linke Seite aus sehr grosser Nähe, er war kaum eine Elle von der Mündnng des Gewehres entfernt. Dnrch die Ladnng so wie durch die Pulvergase wurde die Hant, die Muscnlatur in der Ausdehnnng 1□dm. nnd ein Stück der 6. Rippe ganz weggerissen, der Schuss hatte die 5. Rippe frakturirt, den nnteren Theil des linken unteren Lungenlappens, das Zwerchfell und den Magen zerrissen. Ein Theil der Ladung, der Kleidnng und der Rippensplitter wurde in die Weichtheile und in die Banchhöhle hineingestreut. Etwa 20 Minuten nach der Verletznng fand der amerikanische Militärarzt Dr. Banmont einen Truthahnei- grossen, zerrissenen nnd theilweise verbrannten Lungenvorfall, und als er diesen in die Höhe hob, fand er unter demselben einen zweiten kleineren Vorfall, den er als den durchgerissenen Magen erkannte. Die Lücke des Magens liess bequem mit dem Finger in den Magen eindringen und den Inhalt des eben genossenen Frühstückes erkennen nnd austreten. Die Behandlnng scheint bloss eine pharmaceutische und chirurgisch exspektative gewesen zu sein, wobei zahlreiche Abscesse geöffnet und die eingedrungenen fremden Körper, Rippensplitter, Kleidungsstücke u. s. w. entleert wurden. Endlich nach Jahresfrist war diese fürchterliche Zerreissung geheilt und vernarbt, nur eine nicht ganz guldenstückgrosse Fistel des Magens war zurückgeblieben, durch welche Speisen und Getränke dem Magen entschlüpften, wenn die Fistel nicht durch einen Propfen, eine Compresse oder durch sonst irgend einen Verband verschlossen war. Im Jahre 1833 als Dr. Robley Dunglison aus Philadelphia seinen Bericht über die Experimente, die er über den Magensaft und über die Verdanung angestellt hatte, veröffentlichte, war der Verwundete noch immer in guter Gesundheit, er fühlte von der Verletzung gar keine Beschwerde,

*) Der Fall findet sich in Philadelphia medical recorder, Januarheft 1825 und bei Hamilton, pag. 359.

nur die Unbequemlichkeit, die Magenfistel verbinden zu müssen, belästigte ihn. Er ass mit Appetit und seine Verdauung war eben so gut wie vor der Verletzung. Er heirathete und wurde Vater mehrerer Kinder. Er konnte die schwersten Wald- und Feldarbeiten verrichten. Er konnte die eingenommene flüssige Nahrung durch Druck der Bauchpresse durch die Fistel ausstossen. Wenn der Verband entfernt war, so stülpte sich die Magenschleimhaut als eine rothe sammtartige Wulst vor, die dem Verwundeten aber keine Schmerzen machte, und welche zuweilen von selbst wieder zurückging, aber immer leicht durch den sanftesten Druck zurückgebracht werden konnte. Er lebte noch mehrere Jahre in ungestörter Gesundheit fort; über seinen Tod und über die Ursache desselben ist nichts bekannt. —

Wir gehen nun über zu den

Schussverletzungen des Unterleibes.

Contourirende Schusswunden am Unterleibe, Unsicherheit der Diagnose.

Es mag immerhin sein, dass in früheren Zeiten, wo die Kugel die einzige Form der Projektile, wo die Propulsivkraft und Tragweite viel kleiner als bei den heutigen Waffen war, Umgehungsschüsse, sogenannte Contourirungen des Projektils um die Bauchhöhle sehr häufig vorgekommen sein mögen, aber es ist gewiss, dass solche Umgehungsschüsse, die den ganzen Umfang des Unterleibes einnehmen, bei den neuern Waffen, bei welchen ein Längenschnitt des Projektils eine Curve zweiter oder höherer Ordnung ist, zu den allergrössten Seltenheiten gehören, dass hingegen andererseits Umgehungsschüsse, welche den halben Umfang des Bauches nicht überschreiten auch bei den neuen Waffen gar nicht selten vorkommen, ja häufiger sind als man glaubt. Wir haben nämlich sehr oft Unterleibsschüsse als penetrirende Schussverletzungen diagnosticirt gefunden die in der Wirklichkeit das Peritoneum niemals geöffnet haben. Unmittelbar und selbst in den ersten Tagen nach der Verletzung ist aus der Form der Aus- und Eingangsöffnung des Schusskanales, aus der schiefen Richtung desselben, die Umgehung der Bauchhöhle durch das Projektil zu ersehen und zu erschliessen, dagegen ist dies mit dem Beginne der Eiterung nicht immer möglich, und da es einerseits penetrirende Bauchwunden ohne allgemeine Erscheinungen und andererseits contourirende Schussverletzungen mit den Erscheinungen einer

traumatischen Peritonitis gibt, so ist es klar, dass es manchmal selbst für den erfahrenen Arzt äusserst schwierig ist, mit Bestimmtheit anzugeben, ob in dem gegebenen Falle bloss die Bauchwand oder auch das Peritoneum getroffen wurde. Die Unsicherheit in der Diagnose kann sowohl bei Schussverletzungen mit zwei oder mehreren, als bei solchen mit einer Schussöffnung, bei den sogenannten Blindkanälen, obwalten. Da aber diese Unsicherheit der Diagnose auf die einzuschlagende Therapie nicht den geringsten Einfluss übt, so ist klar, dass jede digitale oder gar instrumentale Untersuchung zur Sicherstellung der Diagnose nutzlos und schädlich ist, daher zu unterbleiben hat. — Auch bei contourirenden Bauchwunden gilt dasselbe Kennzeichen, wie bei den Umgehungswunden der Brust, welches darin besteht, dass in der Haut eine Reihe von kleineren und grösseren braunrothen Flecken, von ausgetretenem Blute herrührend, entsprechend der Richtung, die das Projektil unter der Haut eingeschlagen hat, zu sehen sind, und dass diese Ekchymosen das Aussehen haben, als hätte man die Haut in der Richtung des Schusskanals mit einem Pinsel angespritzt; man kann jedoch aus dem Fehlen dieser Ekchymosen allein die Umgehung nicht ausschliessen. Wenn man mit Sicherheit weiss, dass die Bauchhöhle nicht eröffnet wurde, dann hat die digitale Untersuchung des Schusskanales keine Nachtheile und kann sowohl behufs der Aufsuchung und Entfernung fremder Körper als zu therapeutischen Zwecken ausgeführt werden; wenn hingegen die Schusswunde eine penetrirende oder wenn der Zweifel vorhanden ist, dass dieselbe eine penetrirende ist, dann darf auch der Finger nicht in den Schusskanal gebracht werden, weder um einen fremden Körper zu suchen und zu extrahiren, noch aus anderen therapeutischen Gründen.

Haarseilschüsse am Unterleibe dürfen nicht gespalten werden.

Schüsse der Bauchwand, deren Aus- und Eingangsöffnung nahe an einander liegen, nennt man auch hier, wie an anderen Körpergegenden, Haarseilschüsse. Die Haarseilschüsse haben nicht selten eine protrahirte Heilungsdauer, weil die zur Heilung nöthige Ruhe der Wunde fehlt, dieselbe wird bei der Respiration fortwährend belästigt, und wir haben zuweilen, um die Wundheilung zu beschleunigen, die Haarseilbrücke spalten sehen, ja gewisse Chirurgen wollen jede Haarseilwunde von Haus aus

spalten, nicht nur um die Heilung zu beschleunigen, sondern auch um zu verhüten, dass der Eiter unter der Hautbrücke stagnire; ein solcher Vorgang ist an jeder anderen Körperstelle tadelnswerth, und am Bauche sogar sträflich. — Man kann durch das Einlegen von Drainageröhren in den Kanal die Stagnation des Eiters verhüten und die Heilung beschleunigen. Am Unterleibe hat die Durchschneidung der Hautbrücke den grossen Nachtheil, dass sie den Wanddruck schwächt und zu herniösen Darmvorschwellungen Veranlassung gibt.

Aufsuchen, Extraktion und Excision der Projektile in der Bauchwand.

Das Aufsuchen von Projektilen in den Bauchdecken geschieht ganz so wie an anderen Körperstellen, durch Betasten und sanftes Streichen der verdächtigen Gegend und Befragen des Verwundeten, ob und wo er das Projektil fühle; wenn man dasselbe entdeckt hat, so kann man, wenn es nicht weiter als 6, höchstens 10cm. von der Eingangsöffnung entfernt ist, es durch diese extrahiren; wenn jedoch der Abstand grösser ist, dann soll dasselbe durch Ausschneiden entfernt werden. Die Excision der Projektile ist an den Bauchdecken dadurch etwas erleichtert, dass man die Bauchwand leicht in einer Falte fassen und erheben kann. Fasst man daher das Projektil in die Bauchfalte hinein, so kann man mit dem Bistouri hinter dasselbe gelangen und das Projektil aus einer relativ sehr kleinen Hautwunde entfernen. An anderen Körperstellen kann man die Wunde, welche durch die Excision des Projektils gesetzt wurde, am besten sich selbst überlassen; in den Bauchdecken soll diese Schnittwunde, besonders wenn dieselbe gross ist, (und eitle Chirurgen die vom Laien als gewandte Operateure bewundert sein wollen, machen immer sehr grosse Schnitte) oder wenn dieselbe tief in die Musculatur reicht, durch die Naht vereinigt werden. Man sollte erwarten, nach solchen Schussverletzungen der Bauchwandungen werde sich eine fortgepflanzte oder sympathische Entzündung des Peritoneums einstellen, ganz analog wie wir diess bei den contourirenden Verletzungen der Brustwand beobachtet haben. Doch ist dieses in der Wirklichkeit niemals der Fall; wir erinnern uns keines einzigen Falles, wo bei einer Schussverletzung der Bauchwand eine sympathische oder secundäre Peritonitis aufgetreten wäre. Zweimal haben wir nach scheinbar oberflächlichen Schusswunden der Bauchwand die Verletzten an acuter traumatischer Peritonitis zu

Grunde gehen sehen, aber bei beiden Verwundeten konnten wir bei der Obduktion eine kleine einige Millimeter betragende Eröffnung der Peritonealhöhle entdecken, von welcher die tödtliche Peritonitis ausgegangen war.

Scheinbar sind kleinere Peritonealwunden gefährlicher als grössere, sie dürfen nicht erweitert werden.

Bei dieser Gelegenheit mag es besonders hervorgehoben werden, dass gerade ganz kleine, kaum 1mm. betragende Eröffnungen des Peritoneums viel gefährlicher oder mindestens eben so gefährlich wie die grossen, viele Centimeter betragenden Peritonealwunden sind; ja wenn man an die eclatanten Heilungen von Peritonealwunden denkt, bei welchen die Bauchhöhle ihrer ganzen Länge nach aufgeschlitzt, die Eingeweide sämmtlich vorgefallen waren, und längere Zeit der Luft ausgesetzt blieben, so möchte man in Versuchung gerathen, alle kleinen Wunden des Peritoneums zu erweitern, um sie ungefährlicher zu machen. Aber wir müssen darauf hinweisen, dass solche wunderbare Heilungen des weitaufgeschlitzten Peritoneums eben so als Curiositäten zu betrachten sind, als die Heilungen von Herzschüssen: es sind glückliche, aber auch seltene Ausnahmen, die gerade wegen dieser Eigenschaften sich dem Gedächtnisse des Chirurgen einprägen, und sich bei jeder Gelegenheit der Erinnerung aufdrängen; aber sie bleiben doch Ausnahmen von der Regel, dass jede grössere penetrirende Bauchwunde tödtlich, dass der Luftzutritt zum Peritoneum und zum Darme eine der Grösse der Oeffnung nahezu proportionale Schädlichkeit, dass es daher nicht ungefährlich ist, eine Peritonealwunde als solche zu erweitern. Wir wiederholen es, die mehr als ein halbes Tausend zählenden geheilten Ovariotomien, bei denen das Peritoneum 15—20cm. gross eröffnet wurde, können dem eben Gesagten keinen Abbruch thun, weil wir nur von einem normalen Peritoneum sprechen. Beim Cystovarium gibt es nur selten ein normales Peritoneum; durch die Grösse der Cyste, durch ihren Druck, und durch die lange Dauer des Wachsens und Bestehens einer solchen Neubildung hat das Peritoneum mindestens seine Vulnerabilität verloren; in der Regel ist dasselbe auch schon für den Gesichtsinn verändert: es erscheint minder glänzend, oder gar trübe und verdickt und ist weniger zur Entzündung disponirt, wie denn auch nur einen kleinen Theil der Misserfolge der Ovariotomie Peritonitis bedingt, in der Mehrzahl derselben tödten Blutungen,

durch reflektorische Herz- und Lungenlähmung, oder durch die Folgen des geänderten intraperitonealen und enthoracischen Druckes. Wenn also das Peritoneum bereits verändert oder durch Eiterung ganz vernichtet ist, dann ist es allerdings nur vortheilhaft, das Peritoneum durch einen ausgiebig weiten Schnitt zu eröffnen und der Luft auszusetzen, wie wir dies bei jedem Abscesse mit Vortheil thun.

Wir sind damit zu den

penetrirenden Schussverletzungen des Unterleibes

gekommen.

Die Deutung des Abgleitens des Projektils an der glatten Darmfläche.

Man sagt gewöhnlich, dass das Projektil an der glatten, serösen Peritonealfläche abgleite und auf diese Weise die Eingeweide verschone; dieser Ausspruch ist in der eben gegebenen Fassung unrichtig, wohl aber ist es wahr, dass alle Projektile, die den grössten Theil ihrer Propulsivkraft verbraucht, d. h. die nahezu das Ende ihrer Flugbahn erreicht haben, oder Pistolen- und Revolver-Projektile, die von Haus aus eine geringere Propulsivkraft besitzen, wenn sie in die Bauchhöhle gelangen, beim Durchgang durch die verschieden geschichteten Muskeln der Bauchwand und ihrer Fascien vollends den letzten Rest ihrer lebendigen Kraft einbüssen, so dass sie an der glatten serösen Fläche des Bauchfelles wie eine träge Masse abgleiten. Wenn aber das Projektil noch im vollen Besitz seiner lebendigen Kraft ist, da kann von einem Abgleiten an der glatten Oberfläche des Bauchfelles, oder gar von einem Ausweichen des Darmes nicht die Rede sein. Es verfolgt die Richtung seiner angenommenen Bahn, und wird, wenn es unter sehr spitzem Winkel die Bauchwand trifft und das Peritoneum eröffnet, nur eine kurze Strecke an der glatten Peritonealfläche bleiben, und dieselbe sofort wieder in der Richtung der Bewegung verlassen; es sind dies die sogenannten Haarseilschüsse des Peritoneums; wenn das Geschoss aber unter einem grössern offenen Winkel die Bauchwand trifft, so durchbohrt es rücksichtslos alle in der Richtung der Bewegung befindlichen Gebilde, das Abgleiten des Projektils und das Ausweichen des Darmes ist bei der lebendigen Kraft und Geschwindigkeit des erstern unthunlich, dagegen wird bei geschwächter, aber nicht ganz verbrauchter lebendiger

Kraft das Projektil, wenn es in die Bauchhöhle unter spitzem Winkel eingedrungen, an der glatten Peritonealfläche die Bauchhöhle umkreisen und kann auch einer Darmschlinge Gelegenheit zum Ausweichen geben. Man wird daher in forensischer Richtung aus dem Befunde zuweilen den Schluss ziehen können, ob das Projektil aus grösserer Nähe oder Ferne oder mit starker oder schwacher Pulverladung abgeschossen wurde. So werden wir bei einem Schusse, der bloss wenige Centimeter an der freien Peritonealoberfläche sich bewegt, eher die Bauchhöhle verlassen, oder die Därme vielfach durchbohrt hat, mit Wahrscheinlichkeit annehmen dürfen, der Schuss ist aus ziemlicher Nähe und mit voller Pulverladung abgefeuert worden; wenn aber das Projektil eine Umgehung längs der freien Fläche des Peritoneums, oder eine Verschorfung an den Därmen in der Richtung seiner Bahn zeigt, d. h. wenn die Därme dem Projektil ausgewichen und von demselben gestreift worden sind, so dürfen wir schliessen, das Projektil habe zwar einen grossen Theil seiner lebendigen Kraft, aber nicht die ganze eingebüsst, d. h. der Schuss erfolgte aus grösserer Entfernung oder mit schwächerer Pulverladung, oder aber ein anderer Widerstand, die Bekleidung oder ein anderer vorgehaltener Körper habe die lebendige Kraft des Projektils zum grossen Theile aufgebraucht, während, wenn das Projektil in der Bauchmusculatur stecken bleibt oder mit dem Eintritte in die Bauchhöhle in der Richtung der Schwere an der parietalen Peritonealfläche zu Boden sinkt ohne Spuren zu hinterlassen an dem in der Richtung der Bahn liegenden Peritoneum oder Darme, so dürfen wir mit Wahrscheinlichkeit schliessen, das Projektil sei aus grosser Ferne oder mit schwacher Pulverladung abgefeuert worden, oder es hat durch irgend einen äusseren Widerstand beinahe alle seine lebendige Kraft eingebüsst.

Schrotschüsse des Unterleibes drängen, wie der Trokar, die Gewebe nur auseinander.

Die im Frieden vorkommenden Schussverletzungen rühren grösstentheils durch Schrotschüsse her, die der Verwundete durch Zufall, durch das Angeschossenwerden, oder absichtlich (bei Raubschützen, bei Waldfrevel) erhält. Wenn der Verwundete den ganzen Streukegel der Schrot- und Vogeldunstladung in den Bauch erhält, so ist eine solche Verletzung in der Regel tödtlich, wenn aber nur einzelne Schrotkörner sich in die Bauchhöhle verirren, so kommt ein solcher Verwundeter oft glücklich

durch. Die einzelnen Schrotschüsse bringen in der Regel nur eine geringe lebendige Kraft mit, haben auch durchaus nicht die Eigenschaft der Schusswunden, weil sie die Gewebe weder quetschen noch zertrümmern, noch gar wegreissen, sondern nur auseinander drängen; sie gehören mehr in die Gruppe jener durch den Trokar erzeugten Stichwunden, welche die Gewebe der Bauchdecken auseinander drängen, die aber gleich nach dem Durchgang des Schrottkornes sofort ihre frühere Lage wieder annehmen, ganz so wie beim Einstechen eines Trokars. Es existirt daher nach dem Eintritt eines Schrotkornes in die Bauchhöhle eben so wenig eine Communication derselben mit der äussern Luft, als dieses nach der *paracentesis abdominis* der Fall ist, und das Sondiren eines solchen Schrotschusskanals ist daher grösstentheils ganz unmöglich, und wenn möglich ganz nutzlos und schädlich.

Das Schicksal eines eingedrungenen Schrotkornes, der Schaden den es anrichtet.

Das eingedrungene Schrotkorn tritt nur selten wieder aus der Bauchhöhle aus, es verweilt in derselben und bringt weiter keinen besonderen Schaden hervor, es kapselt sich sehr leicht ein, kann aber auch durch allmälige Senkung aus der Peritonealhöhle in die Musculatur der Bauchwand weiter wandern, und im Falle es eine Entzündung, eine Exsudation in der Peritonealhöhle hervorruft, so ist dieselbe nur sehr gering und stets abgeschlossen, partiell; nur wenn viele Schrotkörner in die Bauchhöhle eindringen, dann kann die Vielheit der Verletzungen eben sowohl durch die mehrfache Durchbohrung des Bauchfelles, als durch die Quantität der in der Bauchhöhle zurückbleibenden fremden Körper schädlich und selbst tödtlich werden. Ein Schrotkorn kann, wenn auch selten, einen Darm durchbohren, und wird auch hier noch den Charakter einer mit einem gleich grossen Trokar hervorgebrachten Stichwunde des Darmes vorstellen. Es ist ein Gas- und Kothaustritt aus einer solchen Darmdurchbohrung nicht unausbleiblich nothwendig; sowohl das Zurückkehren der zum Ausweichen gebrachten Fasern, als auch ein Hervorstülpen der Darmschleimhaut, als endlich der in der Bauchhöhle allenthalben existirende endoperitoneale Druck können einen Verschluss des angebohrten Darmes bewirken und den Austritt des Darminhaltes verhüten.

Ein Projektil setzt einen Substansver-

Wenn jedoch ein gewöhnliches Projektil aus einer Handfeuerwaffe in die Bauchhöhle gelangt,

Inst. durch den Netz und Darm vorfallen kann.

so wird dadurch immer ein Substanzverlust in der Bauchwand erzeugt, welcher an der Verletzungsstelle eine Communication der Luft mit den Baucheingeweiden gestattet; im Uebrigeu können die Verhältnisse in der Bauchhöhle ungeändert bleiben, die Gedärme werden überall der Bauchwand anliegen, auf dieselbe drücken, uud von ihr gedrückt werden. In Folge des allseitigen gleichmässigen Druckes werden die leicht verschiebbaren Eingeweide an der Wundstelle, wo der Seitenwand-Druck fehlt, hervorgedrängt werden, und es wird nur von der relativen Grösse der Schussöffnung im Vergleich zu der ihr anliegeuden Darmschlinge abhängen, ob dieselbe durch die Schussöffnung hervorzukommen vermag oder von derselben zurückgehalten wird.

Bedingungen des Vorfalls.

Bei einem Erwachsenen ist der Darm im normalen Zustande, besonders nach einer reichlich genossenen Mahlzeit, so sehr von festen, flüssigen und gasförmigen Bestandtheilen erfüllt, dass eine unverletzte Darmschlinge durch eine aus einer der europäischen Handfeuerwaffen entstandene Schussöffnung der Bauchwand nicht hervortreten kann, wohl aber kann das Netz aus einer solchen Schusslücke hervortreten, und auch eine Darmschlinge kann in derselben Platz finden, wenn durch den eingeführten Finger oder durch ein Instrument der Darminhalt aus der, der Schusslücke gegenüberliegenden Schlinge verdrängt wird; ist einmal ein Stück Netz oder eine Schlinge vorgetreten, dann wird durch die Wirkung der Bauchpresse, durch die leichte Verschiebbarkeit des Darminhaltes und durch andere begünstigende Umstände der Vorfall immer grösser werden und dadurch, sowie durch ein Kleinerwerden der Schusslücke in Folge der reaktiven Entzündung, kommt es zu einer Einklemmung der vorgefallenen Theile. Noch viel leichter wird es zu einem Vorfalle des Darmes kommen, wenn derselbe durch das Projektil verletzt wurde, weil dann der Darminhalt sich entleert, der Darm selbst contrahirt, daher geeignet ist, auch durch die kleine Schussöffnung vorzufallen, und wirklich sind die Mehrzahl der Darmvorfälle bei Schussverletzungen unter Mitverletzungen des Darmes zu beobachten. Man würde aber sehr irren, bei jeder Schussverletzung des Darmes einen Vorfall desselben zu supponiren und aus dem Fehlen des Darmvorfalles auf eine nicht stattgefundene Darmverletzung schliessen zu wollen. Damit

ein verletzter Darm vorfalle, muss derselbe der Schusslücke in der Bauchwand gegenüber liegen, nun kann aber eine Darmverletzung an irgend einer anderen Stelle stattgefunden haben, dann wird der verletzte Darm auch nicht austreten können.

Nur der Kothaustritt sichert die Diagnose der Darmverletzung.

Es ist überhaupt gar nicht leicht, die Diagnose einer Darmverletzung zu machen. Wenn wir durch die Schusslücke Koth hervorkommen sehen, dann ist wohl kein Zweifel, dass der Darm geöffnet wurde, aber er kann auch an mehreren Punkten eröffnet worden sein, ohne dass deshalb der Koth aus der Schusslücke austreten müsste; auch der Fäcalgeruch an der Schusswunde ist für die Diagnose nicht massgebend, wir haben mehrere Male Gelegenheit gehabt, Schusswunden des Unterleibes zu behandeln, bei denen der Darm nicht verletzt war und die dennoch einen Fäcalgeruch an der Bauchwunde wahrnehmen liessen, ja einmal zeigten die Verbandstücke neben dem Fäcalgeruch eine gelbliche fäcale Tingirung, und dennoch war, wie die später ausgeführte Obduction nachwies, der Darm unverletzt. Für solche Fälle müssen wir wohl annehmen, dass das Darmrohr die Gase nur bei vollständigem endoperitonealem Drucke zurückzuhalten vermag, dass aber beim Aufheben des Seitendruckes durch die Schusslücke in der Bauchwand oder bei Lähmung des Darmes die Darmgase durch die Darmwand diffundiren, und aus demselben Grunde kann auch das auf die Darmoberfläche entstehende Transsudat gallig oder fäcal tingirt sein. Man darf in dieser Annahme nichts Unwahrscheinliches erblicken, da man ja fast bei jeder Leiche, sobald die Bauchwand eröffnet ist, einen Fäcalgeruch der nicht eröffneten Därme wahrnimmt. — Der Einwurf, dass wir es hier mit einer Leichenerscheinung zu thun haben, ist nicht stichhaltig, weil der Ausdruck Leichenerscheinung gar nichts erklärt, er sagt nur dass der Darm seine Gase nicht ganz zurückhalten könne und schreibt dieses dem aufgehobenen Leben der Darmwand zu. Auch während des Lebens aber kann diese sogenannte Leichenerscheinung auftreten, sobald der Seitendruck aufhört.

Der günstigste Verlauf einer Darmverletzung ist der, wo die Darmverletzung zweifelhaft erscheint.

Die Unsicherheit in der Diagnose hat jedoch weder für den Kranken noch für den Arzt irgend einen Nachtheil, und es ist ein wahres Glück, wenn eine wirklich stattgefundene Darmverletzung dem Kranken und dem Arzte für immer verborgen bleibt.

Es ist dieses nur dann möglich, wenn die Darmlücke sich sofort an einer 2. Darmschlinge oder an der Bauchwand angelöthet hat, oder wenn eine partielle abgesackte Peritonitis durch Abschliessung des ausgetretenen Kothes entstanden; dieser glückliche Ausgang wird jedoch nur relativ selten zu Stande kommen, in der Regel wird man über die Anwesenheit einer Darmverletzung, auch wenn man über die Diagnose derselben Anfangs im Zweifel ist, sehr bald in's Reine kommen, weil in der Mehrzahl der Fälle das Resultat einer solchen Verletzung, die tödtliche Peritonitis, oder der spätere Austritt von Koth durch die Schusslücke der Bauchwand, nicht lange auf sich warten lässt. *Wenn aber der Zweifel an der Anwesenheit der Darmverletzung als günstiges Moment zu betrachten ist, so ist klar, dass wir nichts unternehmen dürfen, um uns von dem Zweifel zu befreien. — Das Eingehen mit dem Finger oder gar mit einer Sonde ist zu jedem Zwecke, besonders aber behufs der Sicherstellung der Diagnose, absolut unzulässig.* Wir haben schon früher (pag. 700) die Unzulässigkeit einer Digitaluntersuchung bei Stich- und Schnittwunden begründet, bei Schusswunden kommen noch andere Momente in Betracht.

Consequenzen der Darmnaht und des Rathes von Legouest bei Darmverletzungen.

Wir wollen einmal den Versuch machen, den oben citirten Rath von *Legouest* zu befolgen. Wir denken uns, der Finger sei in die Schusswunde eingeführt, sei mit Koth beschmutzt zurückgebracht worden, die Bauchwunde sei erweitert, der durchschossene Darm sei hervorgezogen und soll nun mittelst irgend einer Darmnaht verschlossen werden: da zeigt es sich, dass die letztere weder zulässig noch ausführbar ist. Wir wollen nur ein wenig das Aussehen eines durchschossenen Darmes näher beschreiben. Sobald der Darm auch nur einfach durch ein Projektil durchbohrt ist, so collabirt der verletzte Darm, die mit der Serosa verbundene Muskelschicht zieht sich zurück und die Schleimhaut wölbt sich wulstförmig vor. Untersucht man einen solchen Darm näher, so findet man denselben an der Verletzungsstelle stark eingeschnürt, die Peritonealbrücke zwischen der Aus- und Eingangsöffnung des Darmes etwa $1^{\text{cm.}}$ breit und selbst bei seitlicher, d. h. einseitiger Eröffnung des Darmes ist die zurückgebliebene Brücke kaum über $2^{\text{cm.}}$ breit,

so dass wir, wenn wir uns im Geiste diese Substanzverluste ergänzt dächten, dennoch eine Striktur des Darmes an dieser Stelle hätten, die denselben auf die Hälfte seines Lumens reducirt, und wenn dieser Substanzverlust durch die Darmnaht beseitigt werden soll, so wird derselbe mindestens auf $^1/_3$ oder $^1/_4$ seines ursprünglichen Lumens eingeschnürt erscheinen. Wir wollen nun weiter gehen und diese Darmnaht als gelungen betrachten, so ist ein solcher geheilter Fall dem sicheren und baldigen Tode geweihet, *il est guéri pour mourir, la guérison l'a tué* müssen wir dem französischen Meister zurufen. An der Striktur des Darmes bricht sich bekanntlich die peristaltische Bewegung und wird reflectirt, der Darminhalt passirt daher nicht die Striktur, sondern führt zum Erbrechen. Ausserdem ist es eine bekannte pathologische Thatsache, dass bei Strikturen im Darme gerade so wie bei einem angewachsenen Darme die Striktur gerade so wie die Fixirungsstelle die Ursache und der Ausgangspunkt einer Axendrehung im Darmkanal wird, welcher Folgezustand an und für sich das Leben eben so gefährdet wie die Schussverletzung selbst. Nun haben wir hier in unserer Annahme eine einseitige Eröffnung des Darmes oder eine Durchbohrung desselben vorausgesetzt, eine Voraussetzung die wieder unrichtig ist, wir haben nur etwa ein halbes Dutzend Male diese eben geschilderten Darmverletzungen bei der Sektion gefunden, in der Mehrzahl der Fälle fanden wir 2—3, aber zuweilen auch 5 und noch mehr Darmverletzungen. Soll man nun etwa an fünf verschiedenen Orten Darmnähte anlegen, und fünf verschiedene Darmstrikturen erzeugen? Wer hat im Felde die Zeit und wer den Muth zu einem solchen Eingriffe? Wenn man wirklich von einer Darmnaht bei Darmschusswunden sprechen wollte, so müsste man das durchschossene Darmstück ganz ausschneiden und die ein normales Lumen zeigenden freien Enden durch Invagination oder durch eine der andern später zu nennenden Methoden der Darmnaht vereinigen, oder man müsste nach den Experimenten von Hacken*)

*) Dr. Hacken aus Dorpat hat in einer Inaugural-Dissertation, die mir nicht zugänglich ist, Versuche an Thieren beschrieben, bei denen er eine Darmschlinge in eine 2. eingepflanzt hat. Er wollte nun diese Methode zur Behandlung innerer Incarcerationen angewendet wissen. Er setzt nämlich voraus, dass der Grad der Darmauftreibung darüber Aufschluss



die durchschossene Darmschlinge in eine normale Schlinge einpflanzen, die man zu diesem Behufe eigens anschneidet. Der Leser wird gewiss mit uns übereinstimmen, wenn wir einen solchen Vorgang entschieden zurückweisen.

Auch das Einnähen der Darmlücke in die Bauchwand ist unverlässlich und nicht zu empfehlen.

Scheinbar mehr Berechtigung hat die Methode, die Darmlücke an der Schusslücke der Bauchwand zu befestigen, und zwar durch Nähte, eine Kothfistel zu erzeugen und den Kothaustritt in die Peritonealhöhle unmöglich zu machen. In der Wirklichkeit ist auch diese Methode nicht besonders zu empfehlen, weil sie in der eben angegebenen Weise nur in dem relativ selten vorkommenden Falle einer einseitigen Darmverletzung ausführbar ist, schon bei einer einfachen Durchbohrung des Darmes würde das Anheften der einen Darmwandlücke an die Bauchwunde den Kotheintritt in die Peritonealhöhle nicht abzuhalten vermögen, man müsste wieder den durchschossenen Darm ganz trennen, die Enden glattrandig machen, die freien Enden doppelflintenlaufartig nebeneinander und in die Bauchhöhle hineinnähen. Wir werden später sehen, dass gerade diese Form der Kothfistel sehr schwer zu heilen ist. Was aber dann, wenn drei und mehr verschiedene Schussverletzungen im Darme existiren? Was nutzt dann das Einnähen der einen Darmlücke in die Bauchwunde, und wer kann die Zahl, der durch ein Projektil erzeugten Darmverletzungen und ihren Ort durch die Untersuchung der Schusslücke mit dem Finger am Lebenden bestimmen? Fügen wir endlich hinzu, dass wir keinen einzigen Verwundeten, dessen durchschossener Darm an der Bauchwandlücke angenähet wurde, haben aufkommen sehen, und dass uns auch aus der Literatur keine dauernden Heilungen*) derartiger Fälle bekannt sind, so ergibt sich, dass

gibt, ob ein beliebiges Stück Darm vor oder hinter der incarcerirten Stelle liegt. Wenn man daher bei einer innern Incarceration den Bauchschnitt macht, so braucht man nicht die Einschnürung aufzusuchen, sondern bloss einen collabirten in einen aufgetriebenen Darm einzupflanzen, wodurch die Einschnürung umgangen wird durch die Bildung einer seitlichen Darmschleife. Dieses ist, soviel ich mich erinnere, der Ideengang Hacken's.

*) Zwei bis sechs Wochen können solche Verwundete zwar leben, der letzte derartige mir bekannt gewordene Fall betrifft einen Verwundeten in Tlapacoyan, bei dem der Oberarzt Dr. Klein aus Stuttgart den durchbohrten Darm an der Bauchwand annähete. Der Verwundete starb in der 3. Woche.

auch das Annähen des Darmes an die Bauchlücke eben so wenig begründet ist, als die Darmnaht.

Darmverletzungen geben ohne chirurgische Behandlung 10%, mit einer solchen 0% Heilungen.

Was soll also der Arzt mit einem durchschossenen Darm machen? Gar nichts! Er soll ihn sich selbst überlassen und ganz so behandeln, als wäre der Darm unverletzt geblieben. Es werden dann 70—90% dieser Verwundeten sterben, aber 10—30% derselben können genesen. Wenn die durchschossenen Därme an ihrem Orte ruhig bleiben und jede Darmlücke mit ihrer benachbarten Darmschlinge oder mit der benachbarten Bauchwand verschmilzt, so kann die benachbarte seröse Wand als Klappe und Verschluss der Darmlücke dienen, oder es kann durch spontane Verklebung der Darmwundränder mit den benachbarten Därmen der Koth in der Richtung, den das Projektil in der Bauchhöhle genommen hat, aus der Bauchhöhle treten und die Darmlücken sich durch Granulationsgewebe verschliessen, und das ist der gewöhnliche Vorgang bei Heilungen von Darmschusswunden. Eine solche Heilung dauert freilich sehr lange, 5—10 Monate, und ist niemals eine definitive. Man muss immer darauf gefasst sein, wenn Bauch- und Darmwunde geheilt sind, nach einigen Wochen ohne bestimmte oder nachweisbare Ursache die Bauchwundnarbe wieder aufbrechen und Koth hervortreten zu sehen; doch ist kein Grund, über dieses Wiederaufbrechen sich zu ängstigen; die Narbe am Bauche verschliesst sich auch wieder von selbst ohne jede Behandlung, und erst nach wiederholtem Aufbrechen und Wiedervernarben der Kothfistel kommt es nach ein bis zwei Jahren zu einer definitiven Heilung. Diese etwas weitläufige Auseinandersetzung war nothwendig, ist aber auch hinreichend, um zu zeigen, dass man weder mit dem Finger in die Bauchwunde zum Behufe der Constatirung einer etwa stattgefundenen Darmverletzung eingehen dürfe, noch, wenn eine solche durch den Kothaustritt aus der Bauchwunde constatirt ist, den durchschossenen Darm durch Nähte vereinigen oder durch solche an die Bauchlücke fixiren darf.

Projektile dürfen in der Bauchhöhle nicht gesucht, aus derselben nicht extrahirt werden: das Schicksal derselben.

Was nun das Projektil anlangt bei Schussverletzungen des Bauches, so müssen wir alle Hoffnung aufgeben dasselbe aufzufinden und auszuziehen, weil das Aufsuchen und das Ausziehen desselben jedenfalls schädlicher für den Kranken

als die Anwesenheit des Projektils ist. Bei vielen der penetrirenden Bauchschusswunden wird das Projektil wieder die Bauchhöhle verlassen, sei es durch eine Ausgangsöffnung des Schusskanales oder durch die Eingangsöffnung mittelst der handschuhfingerförmig eingestülpten Bauchbekleidung. In der freien Peritonealhöhle wird ein Projektil wohl niemals ganz abgekapselt, wohl aber kann sich ein abgesacktes Peritonealexsudat bilden, welches eitrig zerfliessend die Bauchdecken in den Schmelzungsprocess einbezieht. Es kommt zu einem Abscess, der geöffnet werden muss, wobei man das Projektil aus der Abscesshöhle ausziehet, oder das Projektil wird aus dem spontan aufbrechenden Eiterherd von selbst ausgestossen. Das Projektil kann übrigens auch in seltenen Fällen durch den verletzten Darm abgehen, wir haben zweimal Projektile bei Verletzung des Colon durch den Mastdarm abgehen gesehen; endlich kann dasselbe auf seiner Wanderung die Peritonealhöhle verlassen und sich in den Weichtheilen einkapseln, in der allergrössten Mehrzahl der Fälle jedoch wird es zur Obduktion kommen, und das Projektil erst in der Leiche gefunden werden.

Die Folgen der Darmverletzung gestatten dem Verwundeten zuweilen eine Strecke weit zu gehen, sie machen sich nach einigen Stunden geltend.

Wir haben schon im Beginne dieses Kapitels darauf hingewiesen, dass viele der durch Bauchschüsse Verwundeten augenblicklich todt auf dem Schlachtfelde liegen bleiben, und zwar nicht nur durch Eröffnung der Bauchaorta und der *vena cava* an innerer Verblutung, sondern auch durch Erschütterung oder reflektorisch durch Lähmung der Respiration. Andere sterben durch allgemeine Peritonitis in den ersten 3—5 Tagen. Diese letzteren fühlen oft in der ersten Zeit nach der Verletzung keine besonderen Beschwerden. Die ersten Verwundeten, die mir in der Schlacht von Solferino zukamen, waren Bauch- und Darmschusswunden bei einem Hauptmann und einem Gemeinen. Beide legten einen etwa 3000 Schritt messenden Weg in 25—30 Minuten von dem Orte ihrer Verwundung bis zu meinem Hülfsplatze zurück; bei beiden war der Schuss einige Centimeter vom Nabel entfernt eingedrungen, der Darm war vorgefallen, das Projektil musste wahrscheinlich in der Bauchhöhle gelegen sein, da keine Ausgangsöffnung vorhanden war, bei dem Hauptmann war nur eine taubeneigrosse Dünndarmschlinge vorgetreten und liess sich durch sanften Druck,

durch Wegschieben des Gases und Darminhaltes aus der vorgelagerten Schlinge leicht in die Bauchhöhle zurückbringen. Bei dem Gemeinen war ebenfalls ein taubeneigrosser Vorfall vorhanden, nur enthielt er mehrere Dünndarmschlingen, dieselben waren aber durchschossen, und zwar an einer Stelle war der Darm quer durchschossen, so dass auf beiden Seiten bloss je eine etwa 1 Centimeter breite Darmbrücke übrig war, und an einer 2. vorgelagerten Schlinge befand sich eine ovalgeformte Schussöffnung, die es wahrscheinlich machte, dass das Projektil in das Lumen des Darmes eingedrungen und an der Darmschleimhaut eine Strecke entlang fortgeglitten sei; der vorgefallene Theil war tief dunkelroth, kalt und eingeklemmt. Ich musste mit dem Knopfbistouri die Bauchöffnung etwas erweitern, um die Hernie reponiren zu können. Während ich mich mit diesen zwei Verwundeten beschäftigte, wurden etwa dreissig andere mehr oder weniger schwer Verwundete auf meinen Hülfsplatz gebracht. Ich begnügte mich daher, den beiden Verwundeten nach Reposition ihrer Darmschlingen ein Stück Baumwolle auf die Bauchwunde zu legen und dasselbe durch dreieckige Tücher zu befestigen. Den Gemeinen fand ich zwei Stunden später todt auf dem Strohlager liegen auf das ich ihn gelegt hatte. Der Hauptmann verliess mit seinem Verbande den Verbandplatz, soll aber noch am Abend desselben Tages gestorben sein.

Im Felde darf man den tödtlich Verwundeten nicht zu Gunsten des leichter Verwundeten vernachlässigen.

Auf jedem Hülfsplatze oder Ambulance wird es aber an einem Schlachttage mehr Verwundete geben, als ärztliche Hände da sind, und mancher Verwundete gar nicht oder nur oberflächlich verbunden werden können; unter solchen Verhältnissen scheint es, da die penetrirenden Bauchschüsse ohnedies grösstentheils lethal verlaufen, erlaubt zu sein, derartige Verwundete sich selbst zu überlassen und die ärztliche Thätigkeit anderen, mehr Hoffnung auf Genesung Bietenden und der ärztlichen Hülfe mehr Bedürftigen zu widmen; doch ist eine solche Logik nicht zulässig, sie ist inhuman und darf praktisch nicht befolgt werden. Wo käme man im Felde mit einem Grundsatze hin, welcher den tödtlich Getroffenen zu Gunsten des leichter Verwundeten vernachlässigt? Ein solcher Grundsatz würde gar bald zu den schrecklichsten Begriffsverwirrungen und zu den traurigsten Folgen führen. Schon der ärztliche

Beruf an sich, der die Aufgabe hat, ohne Rücksicht auf Nebenumstände unter allen Verhältnissen zu helfen, macht es dem Feldarzt zur Pflicht, jedem Verwundeten die ihm nothwendige Hülfeleistung ohne Rücksicht auf die Zahl der übrigen Verwundeten angedeihen zu lassen. Nur das Vorhandensein einer Blutung oder einer drohenden Erstickung, bei denen die Erhaltung des Lebens von der augenblicklich geleisteten Hülfe abhängig ist, gestatten es, jeden anderen Verwundeten, mit dem der Arzt sich gerade befasst, liegen zu lassen und die Blutung zu stillen, oder die Ursache der Erstickung zu beseitigen, aber in allen anderen Fällen muss der Arzt den zuerst zugekommenen Verwundeten seine ärztliche Hülfe angedeihen lassen, auch dann, wenn nur wenig Hoffnung auf die Erhaltung des Lebens vorhanden ist. Es ist daher die Pflicht des Feldarztes, auch bei penetrirenden Bauchwunden dem Verwundeten die nöthige Hülfe angedeihen zu lassen. Um daher die bei einer Bauchverletzung nothwendigen Hülfeleistungen kennen zu lehren, soll hier

die Therapie der Bauchverletzung im Allgemeinen

erörtert werden.

Negative Regeln der ersten Behandlung.

Wenn kein Baucheingeweide vorgefallen ist, dann darf weder der Finger, noch ein anderes Instrument zu irgend einem Zwecke in die Bauchhöhle eingeführt werden, es darf weder eine Exploration der Wunde, noch das Aufsuchen eines fremden Körpers stattfinden, nur wenn ein fremder Körper in der Bauchwunde sichtbar oder wenn derselbe in der Bauchhöhle fühlbar und für den Finger, also auch für Instrumente erreichbar ist, darf derselbe extrahirt werden. Blutungen kommen bei Bauchverletzungen im Ganzen selten zur Behandlung, am häufigsten stammen dieselben aus den verletzten Bauchdecken, aus der verletzten *arteria epigastrica* (die übrigen in der Bauchwand verlaufenden Arterien sind zu klein, um eine bedeutende, einer Behandlung bedürftige Blutung zu liefern), die Blutung kann aber auch aus einem verletzten Mesenterialgefässe stammen. Woher aber die Blutung auch stammt, immer wird dieselbe in der Richtung des geringeren Widerstandes nach aussen fliessen. Die Furcht dass die Blutung in die Bauchhöhle hinein sich ergiessen könne, ist unbegründet, so lange der schon vielfach genannte normale endoperito-

neale Druck existirt, weil für einen grössern Bluterguss kein Raum in der Bauchhöhle vorhanden ist; es können allenfalls Spuren von Blut in die zwischen den Därmen existirenden Capillarräume eindringen, aber für einen grösseren Bluterguss fehlt der Raum und die Druckkraft, welche letztere bei der verletzten oder zerrissenen Aorta vorhanden ist. Es wird daher eine jede der Behandlung bedürftige Blutung stets sichtbar sein. Die Stillung derselben ist auch nicht schwierig. Wo man das spritzende Gefäss sehen und fassen kann, da soll dasselbe, wie an jedem andern Orte, gefasst und unterbunden werden, wenn das blutende Gefäss der Bauchwand nicht gefasst werden kann, dann soll die Quelle der Blutung durch die Umstechung geschlossen werden, wenn endlich die Quelle der Blutung ein in der Bauchhöhle gelegenes kleines Gefäss, etwa eine Mesenterialarterie, ist, dann soll dieselbe, wenn sie sichtbar und ohne Erweiterung der Bauchwunde fassbar ist, ebenfalls mit einem mit Kautschuklack präparirten Seidenfaden unterbunden und beide Fäden kurz abgeschnitten werden; wenn dies nicht der Fall ist, dann reicht es hin, die Bauchwunde zu verschliessen und durch einen geeigneten Verband einen wachsenden endoperitonealen Druck herbeizuführen.

Nur sichtbare fremde Körper dürfen ausgezogen werden.

In die Bauchhöhle eingedrungene fremde Körper werden im Allgemeinen nicht aufzufinden und also nicht auszuziehen sein, weil ja der fremde Körper, und speciell ein Projektil, sobald es die Bauchwand passirt hat, sich in der weiten darmerfüllten Bauchhöhle verlieren wird; das Aufsuchen des fremden Körpers aber im Peritoneum weit gefährlicher als das Verweilen desselben ist; und da wir früher angegeben, dass man weder mit dem Finger, noch mit einem Instrumente in die Peritonealhöhle eingehen darf, so ist auch die Entfernung der fremden Körper nicht unter die Zahl der Hülfeleistungen bei penetrirenden Bauchwunden aufzunehmen; nur längliche, zum Theil aus der Bauchhöhle vorragende, also in der Bauchwand steckengebliebene fremde Körper machen eine Ausnahme, diese sind unter allen Umständen auszuziehen, und sonderbarerweise sind die Mehrzahl dieser Verwundeten glücklich mit dem Leben davon gekommen. Einige dieser Verwundungen mögen hier kurz erwähnt werden.

Einige Beispiele von Heilungen nach der Extraktion.

Es vergehet beinahe kein Jahr, in welchem nicht ein oder der andere Fall vorkommt, wo

beim Heumachen Verletzungen des Unterleibes durch das Auffallen auf eine Heugabelspitze oder auf einen sogenannten Heurechen entstehen. Diese Verletzungen kommen gewöhnlich beim Fallen vom Heuschober oder von dem hochgeladenen Heuwagen vor; die Holzpfähle bleiben stecken, wobei sie abzubrechen pflegen; in der Mehrzahl der bisher vorgekommenen Fälle sind die Kranken nach dem Ausziehen des fremden Körpers genesen. Guthrie erzählt von einem Soldaten, der von einem Ladestock durchbohrt wurde. Das dünnere Ende desselben drang etwa 2" unter dem Nabel ein und stand, den 2. Lendenwirbel durchbohrend, 1½" am Rücken hervor. Der Ladestock wurde ausgezogen und der Mann genas vollständig. Hamilton erzählt, ein Sattler sei auf einen Tisch gestiegen, um mit einem Schuster zu sprechen, der in einem höher gelegenen Zimmer arbeitete, welches mit dem seinigen durch eine Fallthür verbunden war. Der Schuster drohte ihm etwas auf den Kopf zu werfen; der Sattler machte eine ausweichende Bewegung, verlor das Gleichgewicht und fiel auf einen 4½' langen spitzen Eisendorn, der dazu bestimmt ist, Kummete und anderes Sattelzeug aufzunehmen. Die Oberfläche des Dornes war rauh von einem gewöhnlichen Grobschmied gefertigt, drang etwa 4" unter dem Nabel und etwa 2" rechts von der Medianlinie ein und kam am Rücken 2" rechts vom letzten Rückenwirbel zum Vorschein. Der Verletzte hat sich den Dorn selbst aus dem Leibe gezogen und konnte noch über die Strasse nach Hause gehen. Die Wunden wurden nur durch Heftpflaster bedeckt und nach kurzer Zeit konnte der Mann bereits wieder in seiner Werkstätte arbeiten. In solchen Fällen haben wir keine Wahl: der im Bauche steckende fremde Körper muss ausgezogen werden, aber wenn es sich um einen eingedrungenen fremden Körper von kurzer Längendimension handelt, dann darf derselbe nur ausgezogen werden, wenn er in der Bauchwunde sichtbar ist.

Die Reposition ist ein wesentliches Moment der Therapie

Viel häufiger aber als die Extraktion eines fremden Körpers wird die Reposition eines vorgefallenen Theiles zu machen sein. Man will gewöhnlich nur normal aussehende und unverletzte Därme reponiren, den nicht lebensfähigen oder verletzten Darm aber vorliegen lassen. Gegen die Reposition des gesunden unverletzten Darmes herrscht wohl nicht der geringste Zweifel ob, dagegen ist es noch nicht entschieden, ob der kranke, d. h. lebens-

unfähig aussehende oder gar verletzte Darm nicht reponirt werden dürfe; wir sind der Meinung, dass jeder vorgefallene Darm ohne Unterschied reponirt werden dürfe und auch solle, wenn dieses möglich ist, weil auch ein ganz kalter und welker, mit aschgrauen Flecken bedeckter Darm, wenn er in die Bauchhöhle zurückgebracht wird, sich erholen und wieder lebensfähig werden kann, weil, auch wenn er an der verfärbten Stelle absterben sollte, diese Lücke durch Verlöthung mit benachbarten Schlingen oder mit der Bauchdecke unschädlich werden kann, weil endlich, wenn die entstandenen oder vorhandenen Lücken sich nicht verschliessen, der Kothaustritt in die Bauchhöhle nicht nothwendig erfolgen muss und beim Fortbestehen des endoperitonealen Druckes sogar unwahrscheinlich ist. Deshalb werden wir die Reposition unter allen Umständen empfehlen, wo sie möglich ist, doch muss dieselbe sehr schonend geschehen; je mehr Kraft zur Reposition aufgeboten wird, desto weniger gelingt dieselbe, und desto schädlicher ist sie; auch die Repositionstechnik will erlernt sein. Die Hauptsache ist, das Repositionshinderniss zu erkennen und zu beseitigen. In der Regel ist das Hinderniss in dem Darminhalte zu suchen; wenn in dem vorgefallenen Theile sich Gas entwickelt hat, oder wenn durch die peristaltische Bewegung eine grössere Menge von Koth oder Flüssigkeit in die vorgelagerte Partie hineingepresst wird, dann muss der Reposition eine Entleerung des Darmes von seinem Inhalt vorausgeschickt werden, oder es ist dies vielmehr der erste Akt der Reposition. Wie diese Entleerung zu geschehen hat, lässt sich theoretisch nicht genau angeben, in der Praxis wird die Manipulation in jedem speciellen Falle eine andere sein. Das Wesen dieser Entleerung bestehet darin, dass man durch Fingerdruck der linken Hand, der von der Mitte der vorgelagerten Schlinge gegen deren Ende vorschreitet und die Peristaltik des Darmes nachahmt, den Darminhalt verschiebt, während die Finger der rechten Hand durch Druck oder Zug an der Bauchdecke die Wundränder möglichst zu erschlaffen streben. Wenn das Repositionshinderniss in einer entzündlichen Schwellung zu suchen ist, was nur bei längerem Bestehen des Vorfalles eintreten dürfte, dann soll man durch geeignete, schwache, aber etwa 5 Minuten dauernde Digitalcompression an der einschnürenden Stelle, oder auch durch methodische Malaxirungen die Schwel-

lung zu überwinden trachten, und nur wenn die eben geschilderten Manipulationen erfolglos blieben, oder wenn das Hinderniss in der aktiven Verkleinerung der Wundöffnung liegt, d. h. in der krankhaften Contraktion der die Wundöffnung constituirenden contraktilen Elemente, dann soll man keine Zeit verlieren, und durch das Débridement das Hinderniss beseitigen. Erst wenn das Hinderniss erkannt und beseitigt ist, dann darf auch die Reposition selbst vorgenommen werden; diese erfolgt aber dann so leicht und so schnell, dass der Darm dem manipulirenden Chirurgen sowohl wie seiner Um gebung wie escamotirt erscheint. Nur eine solche Reposition, wo der Darm in die Bauchhöhle escamotirt wird, ist unschädlich. Endlich sind noch bei der Behandlung der verschiedenen Bauchverletzungen die nachfolgenden zwei Encheiresen zu erwähnen.

Die Bauchnaht bei penetrirenden Unterleibswunden.

1. Die Naht. Wo Aussicht vorhanden ist, durch die Naht eine Heilung durch erste Vereinigung zu erreichen, oder wo dieselbe das einzige und sicherste Schutzmittel gegen den Wiederaustritt von Unterleibsorganen abgibt, da ist eine der vielen später zu nennenden Bauchnähte anzulegen. Also bei allen Schnitt- und Hiebwunden, bei manchen Risswunden des Unterleibes, besonders wenn dieselben die Grösse von 2cm. überschreiten, sind die Bauchnähte indicirt; bei den Schusswunden nur dann, wenn durch die Bauchwunde der Darm vorgefallen, und der reponirte Darm die Tendenz zum Wiedervorfall hat; sonst ist bei Schusswunden die Bauchnaht entbehrlich und sollte unterbleiben; aber selbst da, wo die Naht angelegt wurde und angelegt werden musste, darf man nicht übersehen, dass dieselbe nur so lange liegen bleiben darf, als in der Peritonealhöhle sich keine in Eiter zerfliessenden Exsudate gebildet haben. Sobald eine partielle oder totale eitrige Peritonitis entstanden, muss man sich beeilen, die Nähte zu entfernen, und die Wundränder, wenn dieselben durch Lymphe verklebt sind, durch den Knopf der Sonde oder auf irgend eine andere beliebige Art von einander zu trennen. Wir sprechen hier nur von der Bauchnaht. Die Darmnaht halten wir auch bei Schnittwunden des Darmes nicht für indicirt, aus den schon früher entwickelten Gründen.*)

*) **Pirogoff** ist über den Werth der Darmnaht entgegengesetzter Meinung. Er sagt (Grundzüge, pag. 577) „Es thut mir leid, dass ich in den von mir beobachteten Fällen die Darmnaht nur 1 mal und mehr aus

Der Verband mit einem aufgerollten Leintuch.

2. Die Application eines geeigneten Verbandes bei Bauchwunden. — Darüber sind wohl alle Chirurgen einig, dass bei allen Bauchwunden ein Contentivverband angelegt werden müsse, um die Excursionen der Bauchdecken bei tiefen Inspirationen zu verhüten, so wie um als Stütze gegen den Druck der Eingeweide gegen die Bauchwunde zu dienen. Man kann diesen Verbaud auf mehrfache Weise anlegen. Wir beschränken uns gewöhnlich auf die beiden nachfolgenden Verbände. a. Ein gewöhnliches Leintuch wird der Länge nach achtfach faltenlos zusammengeschlagen, so dass es ein weiches und geschmeidiges Rechteck bildet, welches 30—35cm. breit und 2 bis 2,1m. lang ist. Dieses Rechteck wird in der Mitte fixirt und von beiden Enden in gleichem Sinne gegen die Mitte hin aufgerollt, ganz so wie man eine zweiköpfige Binde aufrollt. Dieses zusammengerollte Leintuch wird dann so unter den Verwundeten geschoben (den man sich zu diesem Zwecke mit Kopf und Füssen stützen und den Rumpf erheben lässt), dass die Mitte des Leintuchs gerade auf die Wirbelsäule und die beiden Rollen auf je einer Seite des Kranken zu liegen kommen. Die eine Rolle wird jetzt geöffnet und gemessen wie viel von derselben nöthig ist um die vordere Bauchwand bis zur entgegengesetzten Lumbarseite zu bedecken. Der Rest wird faltenlos nach einwärts gegen die Lumbarseite derselben Seite geschlagen, und im Nothfalle bis gegen die Wirbelsäule hingeschoben; nun wird mit einem Schwamme jede der beiden Flächen des umgeschlagenen Leintuchendes gleichmässig angefeuchtet und gleichmässig stark gegen die Lumbarseite der entgegengesetzten Seite gespannt und eine Zeit lang daselbst mit dem Finger erhalten, indessen macht ein Assistent mit dem zweiten eingerollten Leintuchende ganz dasselbe Manoeuvre und spannt dasselbe über das angefeuchtete und über den Bauch gespannte zweite Ende des Leintuches. Die Stelle, wo das zweite Ende des Leintuches sich umbiegt, wird durch vier starke (nurserypins) Sicherheitsnadeln, oder durch einige Nähte befestigt. Man hat dann einen festsitzenden, nicht drückenden und nicht nachgebenden Bauchdruckverband, welcher an der vorderen

Verzweiflung, angelegt habe, ich habe die andern Verwundeten für verloren gehalten".

Bauchfläche aus 32 faltenlosen Schichten bestehet, die eine grosse Widerstandsfähigkeit besitzen, sich nicht verschieben, nicht drücken, und doch Excursionen der Bauchwand unmöglich machen. Die Enden durch Binden und Schnüre zu befestigen ist mühsam, umständlich, unverlässlich und unzweckmässig, weil dieselben in den Bauch einschneiden oder abrutschen.

Der Gypsverband bei Bauchwunden, seine Herstellung, sein Nutzen.

b. Wir für unseren Theil ziehen auch bei Bauchwunden den Gypsverband einem jeden anderen Verbande vor. Wir fertigen denselben in folgender Weise an. Man schneidet sich aus Leinwand, Lint oder Flanell einen der vorderen, nachgiebigen Bauchwand entsprechenden Lappen aus. Es wird dies ein unregelmässiger Lappen sein, der vier verschiedene Grössen und verschieden geformte Zungen haben wird, die den Weichtheilzungen entsprechen, welche zwischen den Rippenbogen im Epigastrium, zwischen den letzten Rippen und dem Darmbeinkamm, sowie im Hypogastrium liegen. An diesem unregelmässigen Lappen schneidet man eine der Bauchwunde entsprechende Lücke aus. Nun lässt man den so präparirten Lappen an die Bauchwand spannend fixiren und trägt auf denselben eine 5—7$^{mm.}$ dicke Schicht schnell erstarrenden Gypsbrei auf, in welchen man, ehe derselbe ganz fest wird, mehrere concentrische Kreise oder Elipsen mit einem Messer einschneidet. Diese Einschnitte haben nicht nur zum Zwecke, den Verband leicht wegnehmen zu können, sondern denselben erträglich zu machen. Ein starrer Gypsverband wird bei Bauchwunden nur dann ertragen, wenn er im Augenblicke der stattgefundenen Verletzung angelegt wird, während dieser mit concentrischen Einschnitten versehene Verband immer ertragen wird; er gestattet das normale oberflächliche Athmen, hindert aber jede tiefe Respiration sowie jede grössere Locomotion der Bauchwund. Die Vortheile eines solchen Gypsverbandes sind so augenfällig, dass kein vorurtheilsfreier Beobachter sich gegen dieselben verschliessen kann. Wir erwähnen hier nur die hohe antiphlogistische Eigenschaft des Gypsverbandes, den gleichmässigen Druck desselben, die Leichtigkeit seiner Anlegung, — derselbe ist überall ausführbar und lässt sich sehr leicht entfernen und wieder erneuern, — so dass wir überzeugt sind, wer nur einmal den Verband bei Bauchwunden angelegt

und seine Wirkungen beobachtet hat, der wird denselben bei allen Bauchwunden ohne Ausnahme anwenden. Wir brauchen wohl nicht besonders hervorzuheben, dass man, um auch an der Bauchwunde selbst denselben gleichmässigen Druck herzustellen, den wir an jedem andern Punkt der weichen Bauchdecke haben, sich eine eigene Gypsdecke für die Wunde bildet. Die Klappe kann auf verschiedene Arten hergestellt werden; die einfachste Methode besteht darin, dass man die Gypsdecke in der Umgebung des Fensters gut einölt, in das Fenster ein der Lücke entsprechendes Leinwand- oder Flanellstück hineinlegt und mit einer Gypsschicht überziehet, welche wenn der Gyps erstarrt, wie eine Klappe abgehoben werden kann. Man kann übrigens die Fensterstücke direkt mit Gyps ausgiessen und in denselben irgend einen weichen oder festen Körper einmauern; dieser wird dann als Handhabe beim Erheben der Thür dienen. Hiermit hätten wir den chirurgischen Theil der Therapie der Bauchwunden besprochen; wir haben jetzt noch den medicinischen Theil zu besprechen.

Die Kälte ist bei der Behandlung der Bauchwunden auch von den Anhängern der Antiphlogose aufgegeben worden.

Da die Mehrzahl der Unterleibsverletzungen von einer traumatischen Peritonitis begleitet sind, da ferner die Intensität dieser Entzündung über den Ausgang der Verletzung entscheidet, so ist es klar, dass die Bekämpfung der Entzündung das Hauptziel der medicinischen Behandlung sein muss, und es begreift sich leicht, dass man unter solchen Verhältnissen den ganzen antiphlogistischen Apparat zu Hülfe zog. Die zu sehr in die Augen springenden Nachtheile der Antiphlogose waren es aber, welche selbst die begeistertsten Anhänger dieser Methode bewogen haben, bei Bauchverletzungen keinen oder nur einen sehr beschränkten Gebrauch von derselben zu machen. Wir wollen die einzelnen Hülfsmittel dieser Methode beleuchten. Da ist zuerst die Kälte. Diese wird am Bauche von so wenig Menschen vertragen, dass selbst die eifrigsten Vertheidiger derselben mit der Anwendung der Kälte bei Bauchwunden sehr reservirt sind. Legouest, der warme Lobredner der Antiphlogose, lässt die Kälte aus der Reihe der antiphlogistischen Mittel ganz weg. Er sagt pag. 568. *On courrira le ventre d'une flanelle trempée dans une décoction émolliente ou narcotique et dont l'humidité sera maintenue par la superposition d'une pièce de toile gommée*", und der erfahrene

Hamilton sagt pag. 325 seines Werkes. „*Water, when employed in these cases, as in all other injuries of the abdomen should be tepid or warm. Abundant experience has shown that peritoneal and intestinal inflammation cannot be treated so successfully by cold external applications as by warm.*“ Und wenn man endlich die bereits nach Hunderten zählenden Heilungen nach der Ovariotomie in Betracht zieht, bei deren Nachbehandlung die Kälte vollkommen ausgeschlossen ist, so sieht man, dass die Anwendung der Kälte zur Verhütung der traumatischen Peritonitis nicht gerade nöthig ist, vielmehr von Clay, Spencer Wells, Baker Brown, die durch ihre vielen Ovariotomien eine grosse Erfahrung in der Behandlung der Bauchwunden erworben haben, als entschieden nachtheilig betrachtet wird. Wir brauchen daher unter solchen Umständen uns keine besondere Mühe zu geben, um die locale Anwendung der Kälte bei Bauchwunden zu bekämpfen, da dieselbe von Niemand heutzutage vertheidigt wird.

Die Blutentziehung wird nur von den Franzosen und ihren Anhängern geübt.

Was nun die Blutentziehung anlangt, so halten die Mehrzahl der neuern Franzosen, so wie einige Deutsche, die sich von den Fesseln der ältern französischen Chirurgie noch nicht loszusagen vermocht haben, noch immer fest an der Venäsektion. — Die Mehrzahl der Deutschen, der Amerikaner und auch der Engländer aber, die früher grosse Anhänger der Venäsektion waren, haben sich bei Bauchwunden von derselben vollständig losgesagt. In dem officiellen Berichte über den Krimfeldzug heisst es wörtlich: „*In none of these cases does general bloodletting appear to have been indicated and it was employed in very few instances. The medical officers seem to have trusted almost entirely to calomel and opium, or to opium alone; or aided by mercurial innunction with topical applications and the local abstraction of blood by leeches.*“ Auch in Bezug auf die Aderlässe können wir uns auf die Heilungen der Ovariotomien berufen, bei denen die Venäsektion aus der Nachbehandlung ausgeschlossen ist. Dagegen haben wir gegen die Anwendung der Blutegel, die wir in unseren eigenen Fällen niemals anwenden werden, weniger einzuwenden, weil sie weniger nachtheilig als die Venäsektion sind; auch ist im Felde selten Gelegenheit zu ihrer Anwendung gegeben; ihr grösster Nachtheil

ist wohl der, dass sie die unmittelbare Anwendung des Gypsverbandes nicht zulassen.

Die Nahrungsentziehung ist obligatorisch, der Kranke kann nicht essen.

Was endlich die Entziehung der Nahrung als Antiphlogisticum anlangt, so haben wir leider keine Wahl in dieser Angelegenheit, auch die grössten Gegner der Nahrungsentziehung bei Verletzungen müssen sich bei Bauchverletzungen darein ergeben, den Verwundeten fasten zu lassen, weil der Kranke in der Mehrzahl der Fälle absolut nichts geniessen kann: sobald er nur irgend einen Versuch macht zu essen, oft genug auch ohne einen solchen, stellt sich Erbrechen ein. Der Verwundete ist daher auch nicht zu bewegen, Nahrung zu sich zu nehmen. Sie ertragen lieber den quälendsten Durst, aus Furcht, beim Trinken sofort Erbrechen hervorzurufen. Deshalb kann man auch nicht viel Medicamente reichen. Die Nahrungsentziehung ist gewiss auch bei Bauch- wie bei allen Verletzungen nachtheilig, aber es gibt eben kein Mittel, um diesem Uebelstand zu entgehen; um den Brechreiz und den brennenden Durst zu beseitigen, gebe man dem Kranken abwechselnd Eispillen und Orangen- oder Zitronenschnitte in den Mund. Uebrigens glauben wir, dass man da, in den äusserst seltenen Fällen, wo die Kranken Nahrung zu sich nehmen können, keinen Grund hat, ihnen dieselbe zu entziehen. Wenn man dem Kranken nur die Nothwendigkeit der Ruhe der Eingeweide dargestellt hat, so kann man demselben die verlangte Nahrung gewähren. Man kann überzeugt sein, dass Erwachsene (Geisteskranke und Kinder machen eine Ausnahme) viel ängstlicher und vorsichtiger sind, Nahrung zu sich zu nehmen, als man im Allgemeinen glaubt. Wenn der Verwundete daher dennoch Nahrung verlangt, so mag man ihm dieselbe gewähren. Uebrigens verlaufen die Mehrzahl der penetrirenden Bauchwunden so schnell tödtlich, dass die Antiphlogose gar nicht die Zeit findet um nützen zu können; daher das allseitige geringe Vertrauen in die Antiphlogose.

Der hohe therapeutische Werth des Opiums.

Einstimmig ist das Urtheil aller erfahrenen Chirurgen über den Nutzen des Opiums bei Unterleibsverletzungen, und es gibt keinen, der die Anwendung des Opiums nicht warm befürwortet. Man will durch dasselbe den Brechreiz lindern und die peristaltische Bewegung lähmen. Wir legen übrigens dem Opium bei allen Verletzungen, also

auch bei denen des Unterleibes, einen ganz besonderen Einfluss auf das Nervensystem bei, indem es das Wundfieber und damit auch die Entzündungsgefahr zu mässigen im Stande ist. Wir legen daher auch hier einen grossen Werth darauf, das Opium auf dem Verbandplatze zu geben, ja noch früher auf dem Schlachtfelde, bevor der Verwundete auf den Verbandplatz getragen wird, wo ihm dasselbe durch den Sanitätsmann oder den Blessirtenträger gereicht werden kann. Auch hier ist das Opium als solches den übrigen aus dem Opium gewonnenen Alkaloiden entschieden vorzuziehen. Wir geben dasselbe immer in kleiner Dosis à 1/8 Gran, wiederholen aber die Dosis alle 5 Minuten bis zu 3 und selbst 4 Gran des Tages. Da, wo das Erbrechen die Wirkung des Opiums vernichtet, wenden wir dasselbe *per anum* an, aber nicht in Klystieren, welche die Darmperistaltik anregen, sondern als Suppositorium aus Cacaobutter. In einem solchen Stuhlzäpfchen kann man 1/2 Gran Opium geben und täglich 3—4 solcher Stuhlzäpfchen einlegen. Zwei Gran Opium, durch den Mastdarm eingebracht, entsprechen und wirken eben so viel wie 3—4 Gran desselben Mittels, wenn es durch den Mund genommen wird. Wo irgend ein Hinderniss gegen diese Application *per anum* obwalten sollte, da kann man das Mittel durch die subcutane Injection dem Körper einverleiben, übrigens glauben wir, dass in jenen Fällen wo die Darmlücke zu Tage liegt, das Opium direkt in den Darm gebracht werden dürfte, doch besitzen wir über die letztgenannten Applicationsarten nicht genug Erfahrung, um ein bestimmtes Urtheil über den Werth derselben fällen zu können. In den ersten 3—4 Tagen kann die hohe Gabe des Opiums bleiben. Nach diesen kann und soll man die Dosis vermindern. 1—1 1/2 Gran reichen dann für den Tag hin und nach 10—12 Tagen kann das Opium ganz ausgesetzt werden. Wenn man den Hauptwerth des Opiums in die Lähmung des Darmes legt, so scheint dieses ein unschädlicher Irrthum zu sein. Bei allen Bauchwunden stellt sich ohne Opium sehr bald eine Lähmung der peristaltischen Bewegung ein. Die Verletzung an und für sich, so wie die Exsudation und die Verklebung der Därme unter einander und mit der Bauchwand scheinen eine peristaltische Bewegung unmöglich zu machen, und es braucht daher zur Erreichung dieses Zweckes nicht erst Opium verabreicht zu werden. Die Wirkung des Opiums

liegt nach unserer Meinung hauptsächlich in seiner das Nervensystem calmirenden und in seiner antipyretischen Eigenschaft, und in dieser Richtung ist es wirklich unersetzlich.

Die Abführmittel sind ohne Wirkung, werden nicht mehr angewendet.

In früheren Zeiten hat man geglaubt bei allen Bauchverletzungen Abführmittel überhaupt und das Calomel insbesondere anwenden zu sollen, weil man glaubte, dass die Entleerung des Darmkanales die Entzündung des Peritoneums mässigen solle. Man erreichte aber in der Regel keines der beabsichtigten Ziele, der Verwundete blieb verstopft, und die Peritonitis liess sich durch das Abführmittel nicht aufhalten, und deshalb hat man heute mit Recht die Abführmittel bei derartigen Verletzungen ganz verlassen; aber die Gerechtigkeit erheischt es, anzuerkennen, dass die von unsern Vorfahren verabreichten Abführmittel nicht so viel geschadet haben, als man nach der heutigen richtigen Anschauung (wo die Ruhe des Darmes als Haupterforderniss der Heilung betrachtet wird) annehmen zu dürfen glaubt, und zwar deshalb, weil eben bei solchen penetrirenden Bauchwunden die Abführmittel ganz wirkungslos bleiben. Wenn der Verwundete die Verletzung überstehet, dann tritt nach 10—14 Tagen trotz der Menge des verabreichten Opiums und ohne Abführmittel von selbst Stuhlentleerung ein. Erst secundär entwickelt sich eine Trägheit in der Stuhlentleerung, Stuhlverstopfung und Coprostase mit allen ihren Folgezuständen, die auf periodisch gereichte Abführmittel nur eine vorübergehende Besserung erfährt. Diese Fälle bedürfen dann in der Regel einer methodischen Mineralwasserkur; wir in Oesterreich haben an Gleichenberg und Marienbad vortreffliche Kurorte für derartige Fälle.

Die Mercur- und Jodeinreibungen.

Manche Aerzte legen ein grosses Gewicht auf die Einreibung des Unterleibes mit grauer Salbe. Eine solche Einreibung ist zweifellos von Nutzen bei Kranken, welche die Quecksilbereinreibung vertragen. Wir haben gegen dieselbe nur das einzuwenden, dass sie die Application des Gypsverbandes hindert, und dass, wenn wir durch ein äusserlich angewendetes Mittel die Resorption peritonealer Ausschwitzungen unterstützen oder das Zustandekommen derselben verhüten sollen, wir unter allen Verhältnissen unserem Jodpetroleum, besonders in seiner jetzigen Zusammensetzung mit Schwefeläther, entschieden den Vorzug vor dem Quecksilber einräumen müssen.

Die Anordnung der Körperruhe ist im Beginn der Verwundung im Felde nicht zu erreichen und später ist sie überflüssig.

Bei der Besprechung der Therapie der Bauchwunden wird allseitig ein sehr grosser Nachdruck auf die Ruhe des Körpers gelegt. Im Kriege jedoch ist die Ruhe des Körpers gerade im ersten Moment nach der Verletzung, wo dieselbe am dringendsten ist, absolut nicht zu erreichen. Der Verwundete wird, wenn er in Folge der Schussverletzung nicht ganz bewusstlos ist, niemals an dem Orte der Verletzung ruhig liegen bleiben, er wird, um nicht zertreten, gerädert oder neuerdings angeschossen zu werden, alle seine Kräfte zusammenraffen, um sich aus dem Schlachtgewühle weg und in Sicherheit zu bringen. In der Regel legen derartige Verwundete die Strecke von dem Orte ihrer Verwundung bis auf den Hülfsplatz zu Fusse zurück. Sie halten die beiden Hände über die Bauchwunde um die etwa vorgefallenen Theile zu beschützen, oder einen weitern Vorfall der Gedärme nicht zu Stande kommen zu lassen; und an dieser charakteristischen Haltung erkennt man die Art der Verwundung schon aus der Ferne. In einem späteren Zeitraume hingegen ist die Anordnung der Ruhe für solche Kranke ganz überflüssig, weil sie sich nicht bewegen können und auch ohne ärztliche Anordnung vollkommen ruhig sind. Wenn einmal eine totale Peritonitis eingetreten ist, dann verursacht jede Berührung, so wie jede Bewegung heftige Schmerzen. Die Kranken liegen daher, um keine Schmerzen hervorzurufen, absolut ruhig, sie wagen es nicht, tief zu athmen, laut zu sprechen oder gar sich umzuwenden, uud widersetzen sich einer jeden Lage- und Ortsveränderung. Solche Verwundete sind eben so wenig transportabel wie ein Verwundeter mit einer Oberschenkelschussfractur, an der kein Gypsverband augelegt wurde. Ob Unterleibsverletzungen mit ihrem Gypsverband ohne Schaden transportirbar sind, darüber besitzen wir nicht genug Erfahrung. Für jetzt halten wir die penetrirenden Unterleibswunden für am wenigsten transportabel unter allen anderen Verletzungen, Schädel- und Brustverletzungen nicht ausgenommen, und werden dieselben, auch wenn sie einen Gypsverband tragen, lieber in der Umgebung des Schlachtfeldes unterzubringen trachten. Auch scheint bei der grossen Sterblichkeit der penetrirendeu Bauchwunden ein weiter Rücktransport nicht einmal opportun.

Resumé der Therapie der penetrirenden Bauchverletzungen.

Wenn wir demnach das Positive in der Behandlung der penetrirenden Unterleibsverletzungen kurz zusammenfassen, so haben wir: 1. die Reposition vorgefallener Organe, Retention derselben in der Bauchhöhle, partiellen oder totalen Verschluss der Bauchwunde; 2. die Anwendung des Opiums durch den Magen, den Mastdarm oder durch die Wunde, oder hypodermatisch, Anfangs in grossen und später in kleineren Dosen; 3. den früher beschriebenen gefensterten Gypsverband, der die von keinem Knochen gestützten Weichtheile der Bauchdecke überzieht und welcher durch die concentrischen Einschnitte eine oberflächliche Bauchrespiration gestattet und die Dyspnöe, die ein ganz starrer Verband zu erzeugen pflegt, beseitigt. Wir gehen jetzt über zur Besprechung der Verletzung der einzelnen Unterleibsorgane und beginnen mit der

Verletzung des Zwerchfelles.

Erscheinungen und die Gefahr der Zwerchfellverletzungen.

Sobald das Zwerchfell durch irgend eine Waffe verletzt wird, werden die beiden benachbarten serösen Höhlen direkt oder indirekt dem Zutritt der atmosphärischen Luft eröffnet, so wie eine Communication der im Normalzustande von einander getrennten Hohlräume hergestellt. Schon diese eben genannten Verhältnisse werden die Gefährlichkeit der Zwerchfellverletzungen zur Anschauung bringen. Wir haben früher gezeigt, dass die Eröffnung je einer dieser beiden Höhlen schon hinreicht, um das Leben zu gefährden, es wird daher bei der Verletzung des Zwerchfells mit der Eröffnung der beiden Höhlen die Lebensgefahr sich nahezu verdoppeln. Bedenkt man ferner, dass in der Brusthöhle der enthoracische Druck immer kleiner, dass aber in der Bauchhöhle der endoperitoneale Druck immer grösser als der atmosphärische Druck ist, so ist es klar, dass der gleichmässige und allseitige Druck der Bauchpresse die Organe der Unterleibshöhle in die Brusthöhle hineinpressen wird. Es wird eben nur von der Grösse der Communicationsöffnung so wie von dem Uebergewicht des endoperitonealen über den enthoracischen Druck abhängen, welche Organe, und wie viel von denselben in die Bauchhöhle hineingepresst wird. Wenn die Communica-

tionsöffnung nur klein ist, so wird nur eine kleine Ausbuchtung aus der vordern Magenfläche, aus der kleinen Curvatur desselben, eine Netzfalte hineingepresst und in der Regel daselbst eingeklemmt; bei grösserer Communicationsöffnung kann der Magen, oder die Leber, die Milz oder irgend eine Darmschlinge in die Brust hineingetrieben werden. Die Folge solcher Dislocation wird fast immer eine Incarceration der Bauchorgane in der Zwerchfellstücke, so wie hochgradige Dyspnöe sein. Nur selten wird der Arzt in der Lage sein, die Incarcerationserscheinungen in der Zwerchfellbruchpforte auf operativem Wege zu beseitigen. Das Zwerchfell ist bekanntlich der wichtigste aller Respirationsmuskeln, eine Verletzung desselben besonders mit Dislocation von Unterleibsorganen wird krampfhafte Contraktion oder Lähmung dieses Muskels zur Folge haben, welche Zustände für die Dauer immer den Tod zur Folge haben, und zwar wird der Tod in der Regel früher eintreten, ehe der Arzt Zeit hat chirurgisch einzugreifen. Nichtsdestoweniger sind Fälle bekannt, wo derartig Verletzte mit dieser Verletzung längere oder kürzere Zeit gelebt haben und sogar solche, die ganz genesen sind. Derartige Heilungen oder Lebensfristungen sind ganz den bei Herzschusswunden vorkommenden Heilungen gleichzustellen, d. h. als seltene Ausnahmen von der Regel, welche die Verletzung zu einer absolut tödtlichen stempelt. Wenn also bei solchen nicht tödtlichen Zwerchfellverletzungen sichere Zeichen einer Einklemmung eines Bauchorganes in den Zwerchfellriss vorhanden sein sollten, dann ist auch das Wagestück nicht gar so gross, durch ein Débridement die Einklemmung zu heben. Die Schwierigkeit liegt nur in dem Erkennen der Einklemmung; das Erbrechen, der Schmerz, der Meteorismus und die allgemeinen Fiebererscheinungen können eben so gut von der acuten traumatischen Peritonitis herrühren, andere sichere Kennzeichen aber existiren nicht; das ist daher der Grund, dass auch ein Débridement des Zwerchfelles niemals vorkommen wird. Beck vermuthet allerdings*), dass bei dem würtembergischen Infanteristen F. M. v. W. das Projektil im Zwerchfell stecken geblieben sei. (?) Der Mann wurde geheilt.

*) Beck, Kriegschirurgische Erfahrungen während des Feldzugs 1866. Freiburg 1867, pag. 229.

Die Therapie der Zwerchfellverletzungen ist eine negative.

Noch schlechter sieht es mit der Therapie dieser Verletzungen aus. Die seltenen Heilungen solcher Verletzungen kommen immer ohne unser Zuthun zu Stande. Es ist auch das Beste, solche Verletzungen sich ganz selbst zu überlassen, die Wunde ja nicht zu untersuchen und sich darauf zu beschränken, dem Kranken grosse Gaben von Opium zu reichen, und die äussere Wunde durch einen unserer gewöhnlichen Wundverbände zu verbinden. Vom Gypsverbande, der sowohl bei Brust- als bei Bauchwunden so wohlthätig wirkt, ist bei Zwerchfellwunden weniger zu erwarten, weil derselbe dann mindestens über Brust und Bauch gleichzeitig angelegt werden müsste, ein solcher aber absolut nicht ertragen wird. Es ist ein wahres Wunder, dass noch kein Chirurg die Naht des Zwerchfells empfohlen, uud ein Glück, dass noch keine neue Zwerchfellnaht erfunden worden ist.

Verletzungen der Leber und der Milz.

Ueber diese Gattung Wunden wagen wir aus eigener Erfahrung nichts zu sagen. Wir haben einige Schusswunden der Leber- und Milzgegend während ihrer Heilung beobachtet, und dieselben verliefen so günstig, ohne irgend ein auffallendes Symptom, dass wir noch heute im Zweifel darüber sind, ob wirklich eine Schussverletzung dieser Organe stattgefunden hat; eine Untersuchung zur Sicherstellung der Diagnose meiden und halten wir auch in solchen günstigen Fällen für absolut unzulässig. Ueber die Verletzung der Leber ist hier Folgendes zu sagen.

Gefahren der Leberverletzung.

Bei den Leberverletzungen sind es hauptsächlich dreierlei Gefahren, die in Betracht kommen. Die erste ist die Gefahr der Verblutung; wenn eine grössere Leberarterie oder Vene angerissen wird, so kann der Tod durch Verblutung sogleich oder in wenigen Stunden erfolgen. Die Verblutung kann nach aussen oder nach innen in die Peritoneal- oder Pleurahöhle erfolgen, und auch im zweiten Falle ist es nicht etwa die tödtliche Peritonitis, die sich oft gar nicht bilden kann, weil die Zeit dazu fehlt, der Verletzte stirbt schon früher an den Folgen der innern Verblutung. Solche Verletzungen werden dem Arzte in der Regel gar nicht zur Behandlung kommen.

Die 2. Gefahr ist die bei Bauchwunden überhaupt vorkommende Gefahr der allgemeinen traumatischen Peritonitis; die 3. Gefahr liegt in der consecutiven Hepatitis mit ihren tödtlichen Ausgängen; endlich sind noch als Folgen von Leberverletzungen die bleibenden Gallen- und Leberfisteln zu erwähnen. Ungeachtet nun die Gefahr bei Leberwunden eine dreifache ist, so scheint doch die Mortalität bei dieser Verletzung sich etwas Weniges günstiger oder mindestens nicht schlechter als bei den anderen penetrirenden Bauchwunden zu gestalten.

Unsicherheit der Diagnose oberflächlicher Leberverletzungen.

Wenn ich auch von den wenigen von mir selbst erlebten Fällen wegen der Unsicherheit der Diagnose ganz abstrahire, so ist es doch eine ziemlich grosse Zahl von günstig verlaufenen Leberwunden, wie sie Larrey, Baudens, Guthrie, Hamilton, Demme, aus dem letzten Kriege Beck und Volkmann*) (vier Fälle von geheilten Leberwunden) berichten. Wie sich aus der Lage der Leber zum Zwerchfell ergibt, wird sehr häufig mit der Leber auch das Zwerchfell verletzt sein, was, wie wir früher gesehen haben, eine weitere Complication ist, die wegen der Miteröffnung der Brusthöhle sich jeder weiteren Vorhersage entzieht. Man sollte glauben, dass die Diagnose der Leberwunden aus ihrer Lage leicht zu machen sei, doch ist dem nicht so. Die Leber kann durch Schnitt, Stich und selbst durch kleinere Projektile verletzt worden sein, ohne dass eine bedeutende Blutung, eine Peritonitis, eine Hepatitis entstehet, die Wunde kann sogar eitern; es wird keine Galle, noch gallig gefärbter Eiter ausfliessen, die Diagnose einer stattgehabten Leberverletzung zweifelhaft sein. Das eigene Gewissen wird es jedem ehrlichen Arzte verbieten, diesen Zweifel durch eine Untersuchung zu lösen. Gerade in diesen zweifelhaften Fällen ist die Untersuchung wahrhaft lebensgefährlich.

Bei klaffenden Leberwunden ist die Digitalcompression und die Digitaluntersuchung gestattet.

Wenn die Verletzung der Leber eine ausgedehntere und durch die Bauchwunde sichtbare ist, wenn etwa gar ein Stück zertrümmerte Leber aus der Wunde hervorgetreten ist, dann halten wir eine vorsichtige digitale Untersuchung der Leberwunde für minder gefährlich, ja wir würden in solchen Fällen den

*) Deutsche Klinik 1868. Nr. 1.

Versuch wagen, eine Leberblutung durch die Digitalcompression mit dem eingeführten Finger zum Stillstande zu bringen; wir glauben sogar, dass die Digitalcompression unschädlicher, sicherer und mehr indicirt ist als die Tamponade oder als die Anwendung des *ferrum sesquichloratum*. Das feste Anliegen der Leber an den Bauchdecken und am Zwerchfell lässt eine Verlöthung dieser Organe mit der Leber in der Umgebung der Wunde leicht zu Staude kommeu, wodurch die Brust und die Bauchhöhle gegen die Wundlücke so wie gegen die atmosphärische Luft abgeschlossen wird; einen solchen Abschluss aber müssen wir unter allen Verhältnissen begünstigen und deshalb ist eine Untersuchung im Allgemeinen schädlich, weil dieselbe die stattgefundene Verlöthung wieder aufreisseu, oder die Entstehung derselben stören kann. Wenn aber die Lücke in der Leber gross ist und frei zu Tage liegt, dann ist die Gefahr einer Störung dieser Verlöthung durch den eingeführten Finger weniger zu befürchten, weshalb wir gegen die digitale Untersuchung bei grossen Leberwunden nicht viel einzuwenden haben. Auch bei Leberwunden gilt das, was wir bei Bauchwunden im Allgemeinen angegeben haben. Bei unverändertem endoperitonealen Drucke wird sowohl Blut als Galle viel eher durch die verletzte Bauchdecke nach aussen als in das *cavum peritonei* fliessen, weil nach aussen für die extravasirte Flüssigkeit der kleinere Widerstand vorhanden ist; dies ist ein weiterer Gruud, warum oberflächliche Leberwunden so ganz ohne krankhafte Erscheinungen heilen können. Wenn die Zerstörung in der Leber eine beschränkte blieb, so wird in der Regel kein Ikterus auftreten; erst wenn ein grosser Theil der Leber durch die Verletzung funktionsunfähig geworden, oder wenn eine acute Entzündung die Gallenbildung oder die Gallenausscheidung behindert, dann wird, wenn der Verletzte nicht früher stirbt, es zu einem Ikterus kommen; in den Fällen, die wir beobachteten, hatte der Eiter die normale Färbung und auch in den von Anderen angeführten Fällen ist, wenn es sich nicht um eine Gallenfistel handelte, der Eiter nicht ikterisch gefärbt gewesen, weil das Granulationsgewebe in der Leber ein gefässreiches Bindegewebe ist, aus dem sich nachträglich Narbengewebe erzeugt, uud dieses hat mit der Gallenbereitung und Gallenabsonderuug nichts zu schaffen. Durch Endosmose könnte zwar Gallenflüssigkeit und Gallenfarbstoff in das Granu-

lationsgewebe hineinschwitzen; doch wird auch diese Transsudation nur selten vorkommen, weil das Granulationsgewebe durch einen Entzündungswall von dem normalen Lebergewebe getrennt ist, welcher ursprünglich die Bestimmung hat, den Uebergang des Eiters in die Leber zu verhüten. Der Entzündungsdamm gestattet aber auch dem Lebersecrete nicht, zur freien Fläche des Granulationsgewebes vorzudringen.

Fremde Körper werden in der Leber selten abgekapselt, die Ausstossung der Natur überlassen.

Was nun die fremden Körper anlangt, so ist die Abkapselung derselben im Ganzen ziemlich selten, wohl nur deshalb, weil die Gelegenheit zur Behandlung der Leberwunden eine seltene ist, aber sonst ist gerade kein Grund vorhanden, warum die Abkapselung derselben in dem blutreichen Leberparenchyme schlechter als in einem andern Drüsenparenchym vor sich gehen sollte. Dagegen scheint die Extraktion dieser fremden Körper, besonders jene der deformirten Projektile, gerade wegen des grossen Blutreichthums des Organs ziemlich gefährlich. Man soll daher Projektile, eingedrungene Rippenfragmente oder andere fremde Körper, wenn man sie nicht unmittelbar nach stattgefundener Verletzung extrahirt hat, lieber sich selbst überlassen, bis die Eiterung einen schützenden Wall um dieselben gebildet hat, oder bis der Eiter dieselben austreibt.

Ob ein prolabirtes Stück Leberparenchym wieder zurückgebracht werden darf, hängt wohl nur von der Lebensfähigkeit des vorgefallenen Stückes ab; wenn dasselbe dem Tode verfallen ist, dann ist es wohl zweckmässiger, das vorgefallene Stück abzubinden, abzuschnüren oder abzubrennen. Des Blutreichthums wegen würde man einen solchen vorgefallenen Theil nicht gerne mit dem Messer abschneiden; ihn aber stehen lassen, bis derselbe durch Fäulniss abfällt, entspricht nicht den Grundsätzen der Chirurgie und am allerwenigsten jenen der conservirenden Chirurgie. Mit grossem Vertrauen würden wir in verzweifelten Fällen von Leberverletzungen, namentlich wenn dieselben eine profuse Eiterung erzeugen, in die Leberwunde ein Stückchen Drainageröhre einlegen, deren freies Ende an der Haut des Bauches winklig abgebogen und daselbst befestiget ist.

Was nun die Folgen einer zurückbleibenden Leber- oder Gallenfistel anlangt, so ist der Uebelstand der durch das Da-

sein der Fistel geschaffen wird, verschwindend klein gegen die Lebensgefahr, die mit der Leberverletzung verbunden ist.

Die Fistel wird sich in der Regel früher oder später von selbst schliessen; sie bleibt offen, so lange ein fremder Körper in der Leber weilt, der die Eiterung unterhält, oder so lange eine andere locale Ursache zur Eiterbildung in der Leber vorhanden ist; sobald kein Grund zur Eiterproduktion vorhanden ist, schliesst sich die Fistelöffnung von selbst. Nur wenn wir es mit einer wahren Fistel zu thun haben, wo die Haut direkt in das Epithel der Gallenblase oder eines grösseren Gallenganges übergeht und wegen dieser lippenförmigen Auskleidung sich nicht schliessen kann, da kann der Chirurg durch Excision der überhäuteten Fistel und durch die blutige Vereinigung der angefrischten Ränder den Verschluss der Fistel auf operativem Wege fördern.

Milzverletzungen sind nicht an und für sich, nur durch die traumatische Peritonitis und die Blutung gefährlich.

Was nun die Verletzungen der Milz anlangt, so sind diese, wenn das Organ nicht direkt durch die Wunde vorgetrieben wird, gar nicht diagnosticirbar. Die Milz hat in Bezug auf Grösse und Lage so wenig Constanz, dass mit der Angabe, die Verletzung habe linkerseits in der Milzgegend stattgefunden, gar nichts gesagt ist; es gibt eben keine genau definirte Milzgegend. Noch weniger wissen wir über die Störungen, die durch Milzverletzung als solche erzeugt werden. Wir kennen die Funktion der Milz im gesunden Zustande nicht und haben also auch keine Ahnung, welche Störungen eine Verletzung dieses Organes hervorruft. Wir können daher nach unserem heutigen Standpunkt der Wissenschaft die Schädlichkeiten bei den Verletzungen der Milz nur in der traumatischen Peritonitis und in der Blutung, welche durch Mitverletzung der Milzgefässe entstehet, suchen, und wenn man aus den vielen vollkommen geheilten Exstirpationen der Milz, welche an Hunden zu physiologischen Zwecken ausgeführt wurden, und welche bei den operirten Thieren keinerlei wahrnehmbare Funktionsstörung erkennen liessen, zu Schlüssen berechtigt ist, so kann man die Schädlichkeit der Milzverletzung als solche nicht sehr hoch anschlagen.

Vorgefallene und lebensunfähige Milztheile dürfen

Obwohl wir nun der curativen Milzexstirpation durchaus das Wort nicht reden, wie später in der Operationslehre näher angezeigt werden soll,



blutsicher abgetragen werden. so dürfen wir doch keinen Anstand nehmen, eine durch eine Unterleibsverletzung vorgefallene und stark zerrissene oder gequetschte Milz, nach sorgfältiger Unterbindung ihrer Gefässe, abzutragen, oder den Prolapsus ohne vorhergehende Unterbindung durch den Ecraseur oder durch den Glühdraht abzuschnüren. Zurückgebracht darf die vorgefallene Milz nur dann werden, wenn keine Gefahr einer secundären Blutung aus der zerrissenen Milz drohet, wenn Hoffnung vorhanden ist, die Milz werde nach ihrer Reposition nicht absterben, wenn endlich die Reposition ohne bedeutende Vergrösserung der Bauchwunde möglich ist; ob es zulässig ist, die eingerissene Milz vor ihrer Reposition in die Bauchhöhle durch Nähte zu vereinigen, darüber liegen bisher zu wenig verlässliche Beobachtungen vor. Doch scheint bei der Gefährlichkeit der penetrirenden Unterleibswunden an und für sich die Gefahr der Milznaht nicht sehr gross zu sein, besonders wenn man dieselbe mit feinen Fäden, die mit unserem Kautschuklack imprägnirt sind, nähet, beide Enden hart am Knoten abschneidet und dann die vereinigte Milz sammt den geknoteten Fäden in die Bauchhöhle reponirt und sich selbst überlässt. Die mit Kautschuklack überzogenen Fäden werden keine besondere Eiterung anregen, sie können einheilen oder durch die Bauchwunde abgehen.

Das Untersuchen einer linkseitigen Bauchwunde, um zu erfahren, ob eine Milzverletzung vorhanden ist, hat als vollkommen zwecklos zu unterbleiben. Denn auch bei der Sicherstellung einer Milzverletzung ist die Behandlung doch ganz dieselbe, als wenn die Milz unversehrt geblieben.

Absolut nichts wissen wir über die Einheilung der fremden Körper in der Milz. Die Milz ist im gesunden Zustande viel kleiner als die Leber, das Eindringen von Rippenfragmenten und Projektilen wird daher noch seltener als in der Leber sein. Ist aber ein eingedrungener fremder Körper in der Milz sichtbar oder fühlbar, so ist kein Grund vorhanden, denselben nicht zu extrahiren; weil das Milzparenchym etwas weniger als das Leberparenchym zu Blutungen geneigt ist, so braucht man nicht erst die Eiterung abzuwarten, sondern kann den fremden Körper sofort extrahiren. Man darf sich jedoch keinen Augenblick verhehlen, dass die Milzverletzungen mit und ohne Extraktion der fremden Körper tödtliche Verletzungen sind.

Verletzungen des Magens.

Die Diagnose der stattgefundenen Magenverletzung ist nicht immer möglich.

Auch diese Verletzungen sind nicht immer so leicht zu diagnosticiren, als man dies vermuthen sollte. Es kann eine penetrirende Bauchwunde das Epigastrium durchdringen, ohne den Magen zu verletzen. Man braucht sich nur zu erinnern, dass sowohl auf die Lage des gefüllten oder von Gas ausgedehnten, als des zusammengezogenen Magens die Respiration nicht ohne Einfluss ist, und dass die Lage desselben bei der stärksten Contraktion und bei der höchsten Erschlaffung des Zwerchfells ziemlich verschieden ausfällt. Die von Pirogoff zuerst ausgeführten sculpturanatomischen Präparate an erfrorenen Cadavern geben nur die Lage des leeren und erfüllten Magens bei hinaufgedrängtem Zwerchfell. Das Leben endet immer mit einer Exspiration, die Leiche zeigt daher auch immer nur den Exspirationsstand des Zwerchfells, und ist es unrichtig im Leben die Lage des Magens als eine ganz bestimmte anzunehmen. Die Lageveränderung des Magens macht es, dass das *colon transversum* einen grössern oder kleinern Theil des Magens bedeckt. Es kann daher eine penetrirende Verletzung im Epigastrium sowohl den Magen als das Colon oder bloss das Omentum getroffen haben. Es unterliegt gar keinem Zweifel, dass der Magen verletzt sei, wenn die eingenommene Flüssigkeit durch die Fistelöffnung zum Vorschein kommt, der Magen kann aber auch sehr stark verletzt sein, ohne dass die eingenommene Flüssigkeit durch die Wundlücke im Epigastrium hervorzukommen braucht. Wenn die Verletzung im Momente der tiefsten Inspiration bei dem tiefsten Stand des Magens erfolgt ist, dann wird nach der Verletzung, wo die Zwerchfellrespiration nur sehr gering ist, dieses nahezu in der Lage verbleiben, welche es während der Respirationsruhe einzunehmen pflegt, es wird aber dann die Magenwunde nicht mehr der Bauchwunde anliegen und die eingenommene Flüssigkeit, wenn dieselbe klein ist, — und sie wird immer bei solchen Verletzungen klein sein, weil der Verwundete nicht viel nehmen kann ohne zu erbrechen, — wird dann sich eher längs des *colon transversum* oder längs anderer Furchen hinziehen, oder wenn der Gasaustritt ein grosser war, oder wenn überhaupt aus irgend einem

Grunde der Druck im Peritoneum stark abgenommen hat, dann wird auch eine grössere Quantität von Magenflüssigkeit sich in der Bauchhöhle ausbreiten können. Eben so unsicher ist das Kennzeichen des Bluterbrechens für die Anwesenheit einer Magenverletzung, weil das Blut einen geringeren Widerstand in der Bauchwunde oder in der Peritonealhöhle bei seinem Austritt finden kann als durch die Cardia, andererseits aber kann durch die Erschütterung eine Hämatemesis entstehen, ohne dass gerade der Magen direkt durch die Verletzung eröffnet worden ist. Indess wird man nicht lange über die Diagnose im Zweifel bleiben, weil die Section sehr bald Aufschluss darüber geben wird, wenn man nur die Zeit zu einer solchen hat, weil die Mehrzahl dieser Verletzungen schon in wenigen Stunden oder Tagen tödtlich verlaufen werden. Nur wenn die Wunden des Magens den Charakter der gerissenen haben, wie der früher geschilderte Fall vom Neger Alexis San Martin, oder wenn die Verletzung durch das Horn eines Wiederkäuers erfolgt ist, da sind einige Heilungen bekannt geworden.

Möglicherweise liegt eine Gefahr in der Einwirkung des Magensaftes auf das Peritoneum.

Wir haben keine Schussverletzungen des Magens zu Gesicht bekommen, aber wir glauben nicht zu irren, wenn wir annehmen, dass die grössere Gefährlichkeit der Magen- den übrigen Darmwunden gegenüber darin zu suchen ist, dass der in die Bauchhöhle austretende Magensaft eine verdauende Wirkung auf die übrigen Därme, besonders auf das Peritoneum ausübt. Bei der Anlegung der Magenfistel, wie dieses die Physiologen täglich bei Thieren thun, ist eine Selbstverdauung der Eingeweide oder wenigstens eine Anätzung des Peritoneums durch den Magensaft nicht zu befürchten. Bei Verletzungen dagegen gehört ein besonders glücklicher Zufall dazu, damit kein Tropfen Magensaftes mit dem Peritonealüberzug eines Darmes in Berührung komme; übrigens sind auch die bisher angestellten Versuche, beim Menschen eine Magenfistel anzulegen, unseres Wissens alle misslungen. Wenn unsere Annahme richtig ist, dass die verdauende Eigenschaft des Magensaftes eine besonders schädliche Wirkung auf das Peritoneum hat, dann würde aus einer solchen Annahme der weitere Schluss zu ziehen sein, dass Magenwunden je nach der Concentration des Magensaftes eine grössere oder geringere Gefährlichkeit für

das Peritoneum haben, und dass es bei Magenwunden angezeigt wäre, den Magensaft zu diluiren und durch Neutralisation mit Alkalien minder schädlich zu machen. Doch darf man sich ja keinen Illusionen hingeben, es wird nur selten Gelegenheit zur Verdünnung oder Neutralisation des sauern Magensaftes vorhanden sein,' weil derartige Verwundete grösstentheils früher sterben.

Die Magenblutung hat selten Gefahr, die Magennaht selten Nutzen.

Welchen Einfluss die Blutung auf die Gefährlichkeit der Magenverletzung ausübt, lässt sich nicht mit Bestimmtheit angeben. Es scheint nicht wahrscheinlich, dass bei Magenverletzungen der Tod durch Verblutung aus den verletzten Magenarterien erfolgt; wir stellen uns vor, dass die Arterien schon an und für sich zu klein dazu sind und bei der Zusammenziehung des verletzten Magens werden dieselben vollends durch Compression geschlossen, dagegen kann die Blutung, wenn sie in die Peritonealhöhle eindringt, allerdings zur Entstehung einer tödtlichen Peritonitis beitragen.

Bei Magenwunden, wenn dieselben nicht zu schnell tödten, könnte man sich versucht fühlen, für die Magennaht zu plaidiren. Der Magen hat eine solche grosse Oberfläche, dass die Naht einer einseitigen Magenwunde keine Striktur des Organes erzeugen muss; das Organ liegt auch ziemlich oberflächlich, ist leicht erreichbar, braucht nicht erst weit hervorgeholt zu werden. Dennoch können wir auch dieser Naht nicht das Wort sprechen, weil es bei allen Unterleibswunden, also auch bei denen des Magens, als Axiom gelten kann, dass Heilung solcher Verletzungen nur dann möglich und zu erwarten ist, wenn der Chirurg mit seiner Hülfe nicht intervenirt. Das Heilungsvermögen der Natur ist so gross, dass selbst so tödtliche Verletzungen, wie die des Magens, wunderbarerweise, sich selbst überlassen, heilen können, was sie jedoch niemals unter chirurgischer Assistenz thun. Deshalb soll unsere chirurgische Therapie bei Magenwunden sich lediglich auf die Verabreichung von Opiaten beschränken.

Der Gypsverband ist ohne Wirkung bei Magenverletzungen.

Verbände und besonders der Gypsverband werden bei Magenwunden relativ am wenigsten wirken, hauptsächlich deshalb, weil bei Magenwunden alle Mittel am wenigsten nützen. Wenn man nämlich eine Vulnerabilitätsscala über die verschiedenen Abtheilungen

des Verdauungstraktes anlegen wollte, so braucht man zu diesem Zwecke nur die normale Aufeinanderfolge des Verdauungsrohres zu nennen. Die Lebensgefahr ist am grössten bei Magenverletzungen, welche beinahe absolut tödtlich sind; mit dem Duodenum, Jejunum, Ileum nimmt die Lebensgefahr in dem Maasse etwas ab, je entfernter vom Magen die von der Verletzung getroffene Darmschlinge liegt, und diese Scala hat auch Geltung für das aufsteigende, quere und absteigende Colon und erreicht ihr Minimum in der Verletzung des *S Romanum* und Rectum. Wenn wir demnach diese Verletzungen in Zahlen ausdrücken dürften, so würde man bei der blossen Berücksichtigung der Darmverletzung als solcher vielleicht der Wahrheit nahe kommen mit der Angabe, dass von je 100 Verletzungen auf den Magen 99, auf das Duodenum 98, und, von da bis zum Coecum den Darm in 10 gleiche Theile getheilt, auf jedes weitere Zehntel ein Sterbefall weniger zu zählen ist, so dass auf 100 Verletzungen des Coecums nur 88 Sterbefälle kämen; und theilen wir den Dickdarm, vom Coecum angefangen bis zum Rectum, wieder in 10 gleiche Theile, so nimmt die Mortalität für jedes Zehntel, welches dem Rectum näher rückt, um je zwei Einheiten ab, so dass am letzten Theil des absteigenden Colon die Mortalität nur 68 und im Rectum nur circa 50 von Hundert beträgt, wobei wir nochmals wiederholen, dass wir bei dieser approximativen Mortalitätsscala nur die Darmverletzung als solche betrachtet und von allen Complicationen derselben abstrahirt haben. Wir sind hiermit unwillkürlich zur Besprechung

der Darmverletzungen

übergegangen.

Bei Darmverletzungen ist die Heilung der Kothfistel nur eine provisorische.

Diese haben je nach der Grösse ihres Mesenteriums eine grössere oder geringere Neigung durch die Bauchwand vorzufallen. Es wird demnach der Dickdarm gar nicht, und vom Dünndarm jener Theil am ersten vorfallen, welcher das längste Mesenterium und die grösste Dislocationsfähigkeit hat. Ueber die Reposition dieser Vorfälle wurde früher schon das Nöthige gesagt, wir können uns hier nur darauf beschränken, die dem Arzte wirklich zur Beobachtung kommenden Fälle etwas zu beleuchten. Wir

haben eine grosse Zahl von Darmwunden in Behandlung gehabt, und darunter auch solche des eröffneten Dünndarmes mit Kothaustritt, bei welchen Genesung, und andere, bei welchen der Tod folgte. Wir haben bei allen diesen Verletzungen mit Ausnahme des sichtbaren, aus der Bauchwunde hervorkommenden Kothes im Leben nicht viel gewusst, wir haben uns zwar je nach der Lage der Bauchwunde eine Vorstellung darüber gebildet, welcher Theil des Darmes getroffen worden war, das aber war auch Alles, über alles Andere blieben wir vollständig im Unklaren, bei den geheilten für immer und bei den tödtlichen bis zur Obduktion. Wenn eine Darmverletzung geheilt ist, dann war die Heilung in unseren Fällen niemals eine definitive. Nach 2—3 Monaten war unter günstigen Verhältnissen eine Vernarbung an der Bauchdecke zu Stande gekommen, der Kranke glaubte sich genesen, gestützt auf Erfahrung mussten wir die Freude und Zuversicht des Verwundeten mässigen. Wir erklärten dem Verwundeten, dass die Heilung nur eine äusserliche, dass im Darme selbst der Vernarbungsprocess noch lange nicht zu Ende sei, der Kranke war auch in der Regel an der Verletzungsstelle gegen Druck empfindlich, obwohl Stuhl von selbst auf normalem Wege erfolgte; ich empfahl dem Verwundeten die grösste Vorsicht gegen Excesse im Essen, warnte ihn vor unverdaulichen Speisen, vor Ueberladung mit Speisen, vor Anstrengungen jeder Art und vor andern Schädlichkeiten. Derartige Verwundete befolgen auch, wenn sie einen geringeren Bildungsgrad besitzen, in der Regel die ärztlichen Anordnungen sehr ängstlich und gewissenhaft, nichtsdestoweniger bricht die Narbe in der Bauchwand schon in den ersten 14 bis 30 Tagen nach der Vernarbung wieder auf und lässt den Koth wieder aus der Bauchwunde hervortreten. Dieses Wiederentstehen der Kothfistel ist zuweilen von allgemeinem Fieber und Schmerz begleitet, welche beide mit dem erfolgten Durchbruch wieder von selbst verschwinden; indessen haben wir auch Fälle beobachtet, wo das Wiederaufbrechen ohne Fieber und Schmerz zu Stande kam. Da jede Untersuchung einer penetrirenden Bauch- und Darmwunde unstatthaft ist, so müssen wir auch jetzt darauf verzichten, die genaueren Vorgänge bei der provisorischen Heilung der Kothfistel zu studiren; wir wissen nur, dass die definitive Heilung oft sehr lange auf sich warten lässt. Wir haben das Vernar-

ben und Wiederaufbrechen der Kothfistel zwei Jahre nach erfolgter Darmverletzung verfolgen können. Uebrigens gehören jene Fälle, wo sich nach zwei Monaten ein provisorischer Verschluss der Bauchwunde einstellt, zu den relativ glücklichsten. Nicht immer läuft die Sache so leicht und so glatt ab. Bei der Mehrzahl der Darmverletzungen kommt eine solche provisorische Narbe erst nach sechs oder acht Monaten zu Stande, inzwischen ist eine profuse Eiterung aus der Bauchwunde vorhanden, welche den Verwundeten herabbringt und Monate hindurch in Todesgefahr schweben lässt. Der Arzt muss alle Hülfsmittel und allen Scharfsinn aufbieten, um die Reinlichkeit des Kranken und der Bettwäsche zu erhalten, und um den Verletzten gegen Decubitus zu schützen. Der Verwundete muss nach Kräften ernährt werden und darf doch nicht viel und nicht schwerverdauliche Speisen geniessen und die Kost soll wegen der langen Dauer der Krankheit nach Möglichkeit wechseln, damit sie dem Kranken nicht zum Ekel wird. Der Kranke soll nie verstopft sein und soll doch so wenig Abführmittel als möglich und namentlich keine drastischen bekommen; da lässt sich keine allgemeine Regel der medicinischen Behandlung geben, gerade bei solchen Verletzungen muss der Arzt über die tausend Mittel der medicinischen Therapie gebieten, um seinen Kranken über das lange Siechthum wegzuhelfen. Zum Glücke werden derartige Verletzte erst in der spätern Zeit die besondere ärztliche Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen, zu einer Zeit wo ein grosser Theil der Verwundeten bereits genesen oder gestorben und dem Arzt die Möglichkeit gegeben ist, sich mit den Ueberlebenden eingehender zu beschäftigen.

Diejenigen Verletzten die der allgemein tödtlichen Peritonitis nicht in den ersten Stunden oder Tagen erlegen sind, können in jeder beliebigen nicht bestimmbaren Zeit an den Folgen der Verletzung sterben, nur ist es dann nicht die allgemeine Peritonitis, sondern die profuse Eiterung, der Marasmus so wie die im Gefolge der Eiterung befindlichen Gefahren welche als Todesursache wirken, wie dies aus den Sectionsbefunden deutlich hervorgeht.

Penetrirende Unterleibswunden mit zwei Oeffnungen verlaufen

Es scheint, dass penetrirende Unterleibswunden bei welchen das Projektil die Bauchhöhle wieder verlassen, etwas Weniges günstiger als solche

etwas günstiger als solche mit einer Oeffnung.

mit einer einzigen Schussöffnung verlaufen, weil das weilende Projektil sich in der Peritonealhöhle nicht einkapseln kann und zu Vereiterungen des Peritoneums führt, welche in der Regel tödtlich ablaufen; indessen kann es auch immerhin zu einer Absackung des Peritoneums um das Projektil kommen, welche zwar nicht heilt, sondern vereitert und die über der Absackung befindliche Bauchdecke in die Eiterung einbezieht, wo dann das Projektil aus dem Bauchabscesse ausgestossen oder ausgezogen wird. Auch ist es möglich dass ein Projektil in das Lumen des Darmes gelangt und von da auf dem natürlichen Weg durch den Mastdarm entleert wird; doch muss gleich hinzugefügt werden, dass diese Vorkommnisse wohl bei Verletzungen der dicken Gedärme vorkommen, wo auch wir sie einige Male erlebt haben, viel seltener aber ist ein so glücklicher Ausgang bei Verletzung einer Dünndarmschlinge zu beobachten. Der Grund scheint auch darin zu liegen, dass gerade bei Verletzungen des Dünndarmes eine Lähmung der peristaltischen Bewegung vorhanden ist, wenn daher das Projektil auch glücklich in das Lumen des verletzten Darmes eintritt, so sinkt es der Schwere entsprechend in den tiefsten Punkt des Darmes, bleibt aber dort aus Mangel an peristaltischer Darmbewegung ruhig liegen. Nun hat aber der ganze Darm in diesem lähmungsähnlichen Zustand auch sein Widerstandsvermögen eingebüsst, es wird daher das Projektil an seiner Senkungsstelle Druckschwund, *Usur* und Durchbruch im Darme hervorrufen, so dass das Projektil wieder aus dem Darm in die Bauchhöhle austritt.

Viel schlimmer als das Projektil sind die mit demselben in die Bauchhöhle eingedrungenen Kleidertheile oder andere der organisirten Natur angehörende fremde Körper. Diese faulen in der Bauchhöhle sehr rasch, rufen profuse Eiterung hervor und können selbst durch die Aufnahme dieser Fäulnissprodukte in die Bluthahn tödten.

Die Unheilbarkeit mancher Kothfisteln: der Grund davon.

Wir haben hier angegeben, dass die Heilung eine spontane aber provisorische ist, indessen gibt es auch Fälle wo gar keine Heilung der Kothfistel zu Stande kommt; der Verwundete bleibt zwar am Leben, aber er behält auch lebenslänglich seine Kothfistel, und auch mit dieser Art Heilung muss der Verwundete und sein Arzt sich vollkommen zufrieden geben, die Kunst vermag zur

Heilung dieser Uebel leider gar nichts, hauptsächlich deshalb, weil wir die Ursachen für die Permanenz der Kothfistel gar nicht kennen; wir wissen nur, dass das Anwachsen des Darmes an der Bauchwunde in der Form eines Doppellaufes einer Flinte nicht die einzige, ja nicht einmal die häufigste Ursache der Fistelbildung ist, und es gibt noch viele andere Ursachen für die Permanenz der Kothfistel, die wir im Leben gar nicht eruiren können; so wird z. B. jede hinter der Fistelöffnung gelegene Striktur des Darmes die vorhandene Kothfistel niemals zum Verschluss kommen lassen, dasselbe Resultat wird eine hinter der Fistel befindliche Knickung oder peritonitische Anlöthung des Darmes hervorrufen. Nun ist selbst in den ersten der genannten Fälle, wo die Ursache der Kothfistel in der sichtbaren doppellaufartigen Verwachsung des verletzten Darmes liegt, nichts gegen die Fistel zu unternehmen. Die Anwendung der Dupuytren'schen Scheere ist schon bei verletzten Därmen, die in der Leistengegend vorgefallen sind, sehr gefährlich, und ist bei Darmfisteln von nicht vorgefallenen Därmen, besonders wenn die Fistel höher oben am Bauche liegt, tödtlich, andere Methoden aber kennen wir keine; wir werden in der Operationslehre auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Seltener Fall einer 4fachen Kothfistel.

Sicherlich ein Unicum einer Kothfistel habe ich bei dem Dragoner(Führer) Franz Vichora erlebt. Der Fall war, wie sich nach der Operation ergab, folgender: Der Mann hatte eine angewachsene freie Hernie, deren Schlingen jedoch nicht parallel neben einander lagen, sondern sich kreuzten, oder richtiger die Darmschlingen waren gedreht, der eine Darmschenkel hatte eine halbe Umdrehung um den andern gemacht. Dieser Mann war nun mit dem Pferde gestürzt, wobei er mit der Hernie auf den Sattelknopf heftig aufgefallen sein soll. Die Folge davon war eine Kothfistel; als der Mann nach mehreren Monaten in meine Behandlung kam, entleerte sich aller Koth ausschliesslich durch die Fistel, und zwar nur dann, wenn er sehr dünnflüssig war; wenn derselbe dickflüssig war, oder wenn Gase im Darm angehäuft waren, da litt der Kranke sehr heftige Schmerzen, Koliken, collabirte und bot stets Incarcerationserscheinungen dar, welcher Zustand sich erst besserte, wenn Darmgase durch die Fistel abgingen und der Darminhalt sich verflüssigt hatte. Nach mehrmaliger sorgfältiger Untersuchung erkannte ich endlich, dass die Kothfistel aus vier kleineren Darmöffnungen sich zusammensetzte, welche zu vier verschiedenen Darmstücken führten, die sich kreuzten und aus welchen ich endlich die ursprüngliche Drehung des einen Darmes um die Achse des andern erschliessen konnte. Ich entschloss mich, den unteren Theil des Darmes zu opfern, um statt vier Fistelöffnungen deren nur

zwei zu haben. Ich exstirpirte daher den vorgefallenen im Leistenkana und Hodensack angewachsenen Darm, derselbe war ungefähr 10cm. lang. Ich trennte an der Fistel den eröffneten Darm vollends, und hatte nun nur zwei sich kreuzende, mit einander so wie mit dem Saamenstrang und der Umgebung eng verwachsene Darmstücke, die in eine gemeinschaftliche Fistel mündeten. Ich vereinigte die Wunde am Hodensack. Die Kothfistel zog sich selbst etwas in die Bauchhöhle zurück. Ich wagte bei der Complication des Falles und bei der Unsicherheit, die trotz der sorgfältigsten Untersuchung über die Verhältnisse der Därme in der Bauchhöhle blieb, keinen weiteren operativen Eingriff. Der Zustand des Kranken besserte sich in so weit, dass mehr Koth auf natürlichem Wege als durch die Fistel abging, aber eine Heilung der Kothfistel zu Stande zu bringen gelang mir nicht, obwohl der Mann über 1½ Jahr in meiner Behandlung blieb.

Der in der Fistel angewachsene Darm stülpt sich zuweilen um und macht wurmförmige Bewegungen auf der Bauchdecke.

Bei solchen bleibenden Kothfisteln ragt die Schleimhaut des verletzten Darmes stets sammtartig aus der Bauchwunde hervor, und muss durch eine Pelotte zurückgehalten werden. Beseitigt man die Pelotte für einige Zeit, so stülpt sich zuweilen der Darm um und fällt immer vor, und so geschieht es zuweilen, dass der Darm 8—10 Centimeter gross umgeschlagen aus der Bauchhöhle hervorragt und wurmartig auf der Bauchbedeckung herumkriecht. Diese Erscheinung kommt jedoch nicht bei allen Kothfisteln vor, es ist dazu nothwendig: 1. dass die Fistel in einer Dünndarmschlinge sich befinde, dass 2. das Mesenterium dieser Schlinge ein zartes und nachgiebiges sei, und endlich 3. dass der Darm eine lebhafte Peristaltik besitze. Wo eine der drei Eigenschaften fehlt, kann auch der Darm sich nicht umkehren und aus der Bauchhöhle nicht weit vorragen. Ein solcher wurmartig auf der Bauchdecke herumkriechender Darm kann leicht in die Bauchhöhle zurückgebracht werden. Man braucht bloss den Finger in das Lumen des umgestülpten Darmes zu bringen und denselben sanft zu drücken, so zieht sich der vorgekrochene Darm durch die entgegengesetzte peristaltische Bewegung von selbst zurück.

Versuche, Kothfisteln auf operativem Wege zu heilen, sollen erst nach Ablauf von 10—12 Monaten gemacht werden.

Was nun die Therapie der Darmverletzungen anlangt, so wurde schon früher erwähnt, dass dieselbe so negativ als möglich sein soll. In den ersten Tagen nach der Verletzung Ruhe, Opium und der mit concentrischen Einschnitten versehene Gypsverband; hat man den Verwundeten auf diese

Weise durch 14 Tage bis 3 Wochen erhalten, dann kann auch der Gypsverband wegbleiben, und die ganze Aufgabe des Chirurgen besteht neben einer symptomatischen Behandlung darin, die Reinlichkeit zu erhalten, welche um so dringender ist, wenn neben der Eiterung noch Koth durch die Wunde abgeht. Wie schon erwähnt, heilen viele Kothfisteln von selbst ganz ohne chirurgische Hülfe und die nicht von selbst heilen, thun dieses auch nicht, wenn operative Eingriffe zur Heilung gemacht werden; deshalb ist es unsere Ansicht, wenigstens in den ersten zehn Monaten nach der Verletzung gar keinen chirurgischen Heilversuch zum Verschluss der Kothfistel zu unternehmen. Nach dieser Zeit, wo die Aussicht auf Spontanheilung geschwunden ist, dann mag man jene das Leben nicht compromittirenden Heilmethoden versuchen, worüber wir in der Operationslehre das Nöthige angeben werden.

Die Schussverletzungen des Pankreas.

Die Verletzungen des Pankreas haben nur wenig chirurgisches, aber viel physiologisches Interesse.

Unser physiologisches Wissen über das Pankreas beschränkt sich darauf, dass dasselbe in die Gruppe der Speicheldrüsen gehört und in seinem anatomischen Bau mit diesen übereinstimmt, und dass die Drüse neben dem mit Cylinderepithel ausgekleideten *ductus Wirsungianus* noch einen zweiten, vom Kopf der Drüse entspringenden Ausführungsgang besitzt, welcher sich theils in den *ductus Wirsungianus* und theils direkt in den Darm ergiesst. Ferner dass der Zweck des Pankreas hauptsächlich in der Umwandlung von Stärke und Zucker besteht, und zwar kann der *succus pancreaticus* auch rohe Stärke, der Mundspeichel hingegen nur gekochte Stärke in Zucker verwandeln. Dass ferner der Pankreassaft, wenn er schwach sauer ist, gerade so wie der Magensaft Eiweiss in Peptone zu verwandeln vermag (Meissner), endlich soll der Pankreassaft das Fett in eine Emulsion umwandeln, welche dasselbe zur Aufnahme in die Chylusgefässe geeignet macht. Ueber die Pathologie dieser Drüse ist bisher so viel wie gar nichts bekannt. Wenn also das Pankreas durch einen Schuss oder auf eine andere Art verletzt wurde, so ist es wohl wahrscheinlich, dass die Verdauung von stärkehaltigen Nahrungsmitteln und zum Theil auch des Fettes und daher auch die Ernährung selbst etwas beeinträchtiget sein wird, doch sind

diese Störungen verschwindend klein gegenüber denen, die durch die Eröffnung der Bauchhöhle hervorgebracht werden, und weil die penetrirenden Bauchverletzungen in der Regel rasch tödtlich verlaufen, so kommt der Arzt gar nicht in die Lage, die durch das verletzte Pankreas erzeugten Störungen zu beobachten. Indessen ist es immerhin möglich, dass ein Mensch mit einer solchen Verletzung davon kommt, ja es ist sogar möglich, dass sich eine Fistel des Wirsungianischen Ganges bildet. Ein solcher Fall wäre für die Wissenschaft von höchster Bedeutung und wäre dem oben (pag. 707) geschilderten Fall des Negers Alexius San Martin an die Seite zu stellen. Die Erkenntniss, dass eine Fistel des *ductus Wirsungianus* existirt, ist nicht schwer. Glaubt man nach der Lage und dem Verlauf des Schusskanals eine Verletzung des Pankreas oder seines Ausführungsganges annehmen zu dürfen, so achte man auf das Secret; sobald sich nämlich eine Pankreasfistel gebildet hat, so wird aus der Bauchöffnung eine farblose, alkalische, stark klebrige Flüssigkeit austreten. Fängt man dieses Secret in einer Eprouvette auf, und bringt dasselbe mit gewöhnlicher Stärke zusammen, so braucht man das Gemisch nur bis 35° Cels. zu erwärmen, um die Stärke augenblicklich in Zucker umzuwandeln, den man leicht nachweisen kann. Um also eine solche Verletzung diagnosticiren und für die Physiologie der Verdauung verwerthen zu können, haben wir diese Verletzung, die für den Chirurgen kein weiteres Interesse darbietet, etwas näher besprochen.

Die Verletzungen der Niere.

Zuweilen ist die Diagnose der Nierenverletzung schwierig.

Wie bekannt liegen die Nieren *extra cavum peritonei* und haben für den Organismus in erster Linie die Bedeutung eines Filters, durch welchen Stoffe aus dem Blute, die, in grösserer Quantität in demselben angehäuft, giftig wirken, wie Harnstoff, Kreatin, Kalisalze u. s. w., so wie der Ueberschuss gewisser Substanzen aus den Nahrungsmitteln, die nicht zum Wiederaufbau des Körpers verwendet werden, in Wasser gelöst ausgeschieden werden, und in zweiter Linie scheinen die Nieren als Drüsenorgane an der Bildung und reichern Ausscheidung gewisser Substanzen Theil zu nehmen. Die Lage der Niere nun ausserhalb der Peri-

tonealhöhle macht es möglich, dass bei Verletzung der Niere die Peritonealhöhle nicht nothwendig mit verletzt und geöffnet werden muss und darin allein liegt die geringere Vulnerabilität der Nierenverletzungen, und es gibt gewiss eine grosse Anzahl von Nierenverletzungen, die im Leben gar nicht geahnt werden. Wir haben nur sehr wenig verlässliche Kennzeichen für eine stattgefundene Nierenverletzung. Die Lage der Nieren zwischen der letzten falschen Rippe und der *spina posterior superior ossis ilei* lässt zwar bei einer Verletzung dieser Gegend eine Nierenverletzung vermuthen, aber mit Sicherheit lässt sich aus der Lage allein eine stattgefundene Nierenverletzung nicht diagnosticiren. Eben so wenig kann dieses durch das Blutharnen geschehen, weil das dem Harne beigemengte Blut auch aus einer andern Quelle stammen kann. Die Schmerzen in der Nierengegend, der kleine kaum fühlbare Puls, die Prostration der Kräfte und der Collapsus ist mehr der Mitverletzung des Peritoneums als der Nierenverletzung zuzuschreiben, und das von mehreren Schriftstellern angegebene Symptom der Nierenverletzung, die Contraktion des Cremasters und Erhebung des Hodens gegen den äussern Leistenkanal, ist durchaus nicht charakteristisch, weil diese Erscheinung auch bei blosser Gemüthsaufregung, beim lebhaften Schamgefühl, beim Vorhandensein einer Kolik beobachtet wird. Nun sollte man glauben, dass bei jeder Nierenverletzung nothwendig Harn durch die Rücken- oder Lumbarwunde austreten, und schon durch den Geruch erkannt werden müsse, doch ist diese Vorstellung unrichtig. Nur wenn die Nierenkelche oder das Nierenbecken verletzt wurde, wird Urin durch die Wunde austreten, oder in die benachbarten Gewebe sich infiltriren können; wenn hingegen die Verletzung bloss die Cortical- oder Medullarsubstanz der Niere getroffen hat, dann wird besonders bei Schussverletzungen weder Urin durch die Hautwunde austreten, noch sich in die benachbarten Gewebe infiltriren. Man braucht sich nur zu erinnern, dass die Harnkanälchen ihren Inhalt nur aus den Gefässknäueln abfiltrirt erhalten, wenn daher das Blut zu den Gefässknäueln nicht vordringen kann, oder wenn dasselbe coagulirt ist, so wird auch kein Harn von dem getroffenen Gefässknäuel abgeschieden werden. Nun ist es klar, dass das Projektil einen grossen Theil der Gefässschlingen zerreisst und in andern das Blut durch Erschütterung

coagulirt, so dass im ganzen Verlauf des Sehnsskanals in der Niere kein Urin austreten wird. Aber selbst wenn im ersten Moment auch einige wirklich Harn führende Kanälchen durch das Projektil eröffnet worden sind, so wird doch diese geringe Menge des abgeschiedenen Harns sehr bald verschwinden, sobald nämlich die reaktive Entzündung und Exsudation in Folge der Verletzung sich einstellt, so wird ein Damm gebildet, der den direkten Urinaustritt hindert. Es kann zwar auch durch den Entzündungsdamm exosmotisch Harn durchschwitzen, doch werden dieses eben nur Spuren sein, gerade so wie wenn bloss die Kapsel gestreift und die Niere selbst unverletzt geblieben ist, wo ebenfalls Urin exosmotisch erkannt werden kann.

Wir halten die Vulnerabilität des Nierenparenchyms an und für sich für gering.

Obwohl nun die einzeln hier genannten Symptome jedes für sich die Diagnose der Nierenverletzung nicht sicher stellt, so wird doch die Gesammtheit der Symptome oder mehrere derselben die stattgehabte Nierenverletzung sicher stellen. Wir werden daher bei einem Schuss in der Nierengegend mit Blutharnen, mit kolikartigen Schmerzen im Bauche, der bis zum Hoden ausstrahlt, auch ohne direkten Harnaustritt aus der Hautwunde, eine Nierenverletzung annehmen. Die Blutung ist bei Nierenwunden, besonders bei Nierenschüssen, nicht sehr gross, und das Blut wird eher durch die Hautöffnung als in die Gewebe oder in die Bauchhöhle sich ergiessen, weil nach aussen für den Blutaustritt der kleinere Widerstand vorhanden ist. Der Blutaustritt kann natürlich eben so gut ein arterieller als venöser sein, nur wird dieses aus der Farbe des Blutes nicht erschlossen werden können, weil wie Claude Bernard nachgewiesen hat, auch das Venenblut in der Niere hellroth ist, doch hat dieses weiter keine praktische Bedeutung. Wenn bei der Nierenverletzung das Peritoneum nicht mit verletzt wurde, dann ist die Heilung als Regel zu betrachten, und weil man dann über die Heilung in der Niere nichts Näheres anzugeben vermag, und weil auch die Diagnose der stattgefundenen Nierenverletzung nicht über jeden Zweifel erhaben ist, so findet man über die Heilung der Nierenwunden sehr wenig in der kriegschirurgischen Casuistik, woraus wieder einige Autoren (Hamilton) auf die besondere Gefährlichkeit der Nierenverletzungen als solche schliessen. In der Wirklichkeit heilen Nierenwunden

als solche sehr rasch und sehr oft mit narbiger Einziehung, Verkleinerung und, wenn die Nierenverletzung gross ist, mit Atrophie des Organes. Legouest hat im Krimfeldzuge eine solche Heilung einer Nierenverletzung an einem bei Inkerman verwundeten Russen, der an einer Schussfraktur des linken Kniegelenkes gestorben ist, beobachtet und beschrieben. Das Projektil hat die Niere von vorn nach rückwärts in der Mitte durchbohrt. Die Niere hatte im Ganzen an Volumen abgenommen und zeigte auf ihren beiden Flächen eine solide, deprimirte und fibröse Narbe, von welcher, wie die Strahlen eines Sternes, fünf andere unregelmässige Narben ausstrahlten. Solche Narben finden wir auch gar nicht selten bei Sektionen als Zeichen von partiellen Vereiterungen und Abscessen in der Niere, die lange vorher im Leben entstanden und auch ganz übersehen, höchstens als Hexenschuss (Rheumatismus) gedeutet worden sind. Solche Verletzungen haben auch keine nachtheiligen Folgen für das Leben, weil, wie die Erfahrung lehrt, die eine Niere, wenn sie zur Funktion untüchtig wird, durch grössere Thätigkeit der anderen Niere compensirt werden kann. Wenn hingegen bei der Nierenverletzung das Bauchfell mit verletzt wurde, dann macht eben diese Complication die Nierenverletzung zu einer tödtlichen. Fast eben so schwer wird die Nierenverletzung, wenn die Verletzung das Nierenbecken getroffen hat, oder wenn fremde Körper in der Niere liegen bleiben.

Verletzungen des Nierenbeckens können zur Septikämie und zur Urämie führen.

Sobald das Nierenbecken getroffen wurde, dann wird der im Nierenbecken zusammenfliessende Urin nicht nur in den Ureter, sondern auch in die getroffene Peritonealhöhle, vielleicht auch in das perinephritische Bindegewebe und Fett, so wie in die übrigen Weichtheile des Beckens austreten. Der Urineintritt in die Peritonealhöhle ruft eine in verhältnissmässig sehr kurzer Zeit tödtlich verlaufende Peritonitis hervor, und auch die Urininfiltration in die anderen Gewebe führt zur Gangränescenz dieser Gewebe und oft genug zur Septikämie und zum Tode. Diese letzte Calamität, die Urininfiltration der zugänglichen Weichtheile, erfordert eine sehr energische chirurgische Behandlung.

Bei Urininfiltrationen sind ausgie-

Sobald dieselbe constatirt ist, dann zögere man ja nicht, ausgiebige Einschnitte in das infiltrirte

bige Schnitte in Verbindung mit Aetzungen durch die Paste vorzunehmen.

Gewebe zu machen, damit Urin und Jauche freien Abfluss haben; doch ist damit die chirurgische Behandlung nicht zu Ende. Es handelt sich darum, den organischen Zerfall zu begrenzen und neue Infiltrationen zu verhüten, und dazu eignet sich unsere schon vielfach genannte Chlorzink-Chloroformpaste, welche, auf kleine Läppchen gestrichen, sowohl in die künstlichen Einschnitte, als auf das infiltrirte Gewebe gebracht das ganze Gewebs-Infiltrat in einen trockenen Schorf umwandelt, die Umgebung des Schorfes mit einem undurchdringlichen Wall umgibt, aus welchem schönes Granulationsgewebe sich entwickelt, und auf diese Weise wird nicht nur ein Fortschritt des Zerfalls, sondern auch jede weitere Urininfiltration hintangehalten. — Wenn die Schussverletzung in das Nierenbecken hineinreicht, dann wird auch anfänglich Blut und später Eiter in grösserer Quantität im Urin nachweisbar sein, was bei einer andern, nicht in das Becken hineinreichenden Verletzung nicht der Fall sein wird, weil die reaktive Entzündung in der Umgebung der Verletzung die dort befindlichen Blutgefässe durch Coagulation verstopfen und die Harnkanälchen, die ja aus den entzündeten Glomerulis keinen Harn bekommen, unwegsam machen wird.

Es können fremde Körper vom Nierenbecken in den Ureter, in die Blase und Urethra gelangen, und überall Beschwerden machen.

Nur wenn die Verletzung in das Nierenbecken hineinreicht, können etwa in die Niere eingedrungene fremde Körper in das Becken und von da weiter in den Ureter, in die Blase und mit dem Harne nach aussen gelangen.

Die auf diesem Wege ausgeschiedenen fremden Körper können in den verschiedenen Stationen mancherlei Hindernisse erfahren und ihrerseits sehr bedeutende Störungen hervorrufen. Die fremden Körper können sich zunächst im Ureter einkeilen und die heftigste Nierenkolik hervorrufen, und wenn es nicht gelingt, durch spontane Wendung oder Lageveränderung des fremden Körpers ihn aus seiner eingekeilten Lage zu befreien, dann bringt derselbe Druckschwund und Usur im Ureter hervor und die dadurch hervorgerufene uriuöse Peritonitis bringt den Process zu einem raschen, tödtlichen Abschluss. Wenn der fremde Körper diese Wegenge glücklich passirt hat und in die Blase gedrungen ist, so kann er hier bei der Weite und Geräumigkeit des Organes längere Zeit

zurückgehalten werden und zum Kern dienen für einen Blasenstein, der sich aus den verschiedenen Niederschlägen aus dem Harne um den fremden Körper bildet. Die Steinbeschwerden und die chirurgische Hülfe gegen dieselben müssen wir für einen spätern Abschnitt aufsparen. Aber wenn der fremde Körper auch aus der Blase glücklich ohne langen Aufenthalt entkommen ist, dann hat er noch einen bedeutenden Isthmus in der Urethra zu passiren, in welchem die Einkeilung noch schmerzlicher und kaum weniger gefährlich als die Einkeilung im Ureter ist; denn bei der Einkeilung in der Urethra wird neben dem Schmerze auch eine Entzündung der Harnröhre um den eingekeilten Körper herum entstehen und gar keinen Tropfen Urin austreten lassen, während bei der Einkeilung im Ureter nur Nierenkolik vorhanden war, das Blut konnte sich seiner ihm schädlichen Bestandtheile durch die andere, mit freiem Ureter verbundene Niere entledigen. Die Folgen einer solchen Urinretention zu schildern, kann hier unterlassen werden.

Nur über die Natur der fremden Körper sollen hier noch einige Worte beigefügt werden. Nur selten werden es Projektilreste oder andere unorganische Körper, wie Stein- oder Knopftheile, häufiger jedoch Kleidertheile, Knochensplitter aus dem Rippenbogen, aus der Wirbelsäule, aus dem Kreuz- und Darmbeine sein, welche durch das Projektil in die Niere hineingetrieben worden, und daselbst liegen bleiben, oder auf dem früher geschilderten Wege durch den Ureter weiter geschafft werden. Gerade die Zersetzbarkeit und Fäulnissfähigkeit dieser Körper ist es, welche ihre Anwesenheit auch in der Niere, im Ureter und in der Blase so nachtheilig macht, wie wir später noch sehen werden.

Die Communication zwischen Niere und Darm, und die Gefahr derselben.

Endlich sind noch die Communicationen der Niere mit dem Darme durch Verwundung hier zu erwähnen. Es kann das Projektil nach seinem Durchtritt durch die Niere in irgend einen beliebigen Dünn- oder Dickdarm eintreten und eine Communication zwischen diesen beiden verschiedenen Organen zu Stande bringen. In so fern bei einer solchen Verletzung die Peritonealhöhle mit eröffnet wurde, ist diese die Hauptverletzung, gegen welche die Communication zwischen Darm und Niere gar nicht in Betracht kommt, weil die tödtliche urinöse Peri-

tonitis die Wirkungen dieser künstlichen Kloakenbildung gar nicht zur Beobachtung kommen lässt. Anders verhält sich die Sache bei einer solchen Verletzung, wo das Peritoneum unbetheiligt blieb. Wenn nämlich das Projektil eine Communication der Niere mit jenem Theile des Dickdarmes hergestellt hat, welcher vom Peritoneum nicht überkleidet ist, dann können allerdings die Wirkungen der Kloakenbildung zur Beobachtung und zur Behandlung kommen. Auch hier ist es wieder das verletzte Nierenbecken, welches uns interessirt, weil nur dann die Möglichkeit des Uebertrittes des Exeretes des einen Organes in das andere gegeben ist. Der Zutritt des Urins in den Dickdarm scheint freilich für den ersten Augenblick nicht viel Nachtheiliges zu haben, doch glauben wir, dass die Mischung des Urins mit dem Kothe für die Dauer nicht gleichgültig sein kann, weil auch dieser Theil des Darmkanales noch resorptionsfähig ist; nun wird aber der Urin in seiner Mischung mit Darmschleim und Koth rasch zersetzt, stark alkalisch und wirkt nicht nur durch die Resorption zersetzter Substanz, sondern auch direkt durch locale Aetzung schädlich. Noch gefährlicher und nachtheiliger ist natürlich der Uebertritt von Koth in das Nierenbecken und die Entleerung dieses Gemisches durch die Blase. Zwar scheint die Blasenschleimhaut sowie die des ganzen Harnapparates, die nur ein sehr geringes Resorptionsvermögen besitzt, gegen derlei Beimengung von Koth zum Urine nicht sehr empfindlich zu sein und auch der Uebertritt von Darmgasen zur Harnblase bringt keine weiteren Störungen hervor. Wir hatten Gelegenheit, zwei solche Fälle zu beobachten, wo bei Neugeborenen mit Mangel des Rectums der untere Theil des *S Romanum* direkt in die Blase mündete und wo Darmgase und Koth durch die Harnröhre anstandslos entleert wurden. Sie starben beide nach der Operation, welche den normalen Ausführungsgang des Darmes herstellen sollte.*) — Die Schädlichkeit beim Uebertritt des Kothes zur Harnblase ist nur in dem Umstande zu suchen, dass auch eingedickter Koth oder andere feste Körper, die mit der Nahrung unverdauet in den Dickdarm gelangen, wie etwa Kirschkerne, Knochen- und Knorpelstückchen, unverdaute Kartoffeln, Rüben oder andere Substanzen in die Harnwege übergehen und sich

*) Eine solche von mir unglücklich operirte Missbildung soll später in der Operationslehre erwähnt werden.

in dem Ureter oder der Harnröhre einkeilen und die früher geschilderten Beschwerden erzeugen.

Zu diagnosticiren wird eine solche Communication zwischen Niere und Darm im Leben nicht immer sein. Wenn jedoch Koth mit Urin gemengt aus der Bauchwunde oder aus der Harnröhre austritt, oder wenn Gase oder gar Kirschkerne durch die letztere austreten, dann ist wohl kein Zweifel an einer solchen Communication zwischen Niere und Darm vorhanden. Es existiren einige Beobachtungen, wo durch Krankheit Verlöthung des Darmes mit dem Nierenbecken und Uebertritt des Darminhaltes in die Blase stattgefunden.

Was nun die Therapie der Nierenverletzung anlangt, so ist dieselbe nicht verschieden von den Darmverletzungen; Ruhe, Opium und Reinlichkeit ist der positive Theil der Therapie und nur in besonderen Fällen bei Infiltration des Urins in die Lumbargegend oder bei Senkungen des Infiltrates oder des Eiters gegen das Mittelfleisch oder gegen den Psoas ist ein energischer Eingriff mit dem Messer, mit nachheriger Anwendung der austrocknenden Paste und bei Senkungen in den Psoas die Anwendung der Drainage angezeigt. Bei allen solchen Verletzungen sind die Säuren und Alcoholica, so wie alle die Nieren reizenden oder harntreibenden Mittel möglichst zu meiden; am besten ist es, Milch, ölige und schleimige Substanzen zu reichen; übrigens kann man auch kühlende Substanzen, milde organische Säuren gestatten.

Der geniale Pirogoff sucht bei dieser Gelegenheit die starren Anhänger der Antiphlogose, die auch bei Harninfiltrationen oder urämischen Erscheinungen Blutlassen und den ganzen antiphlogostischen Apparat angewendet wissen wollen, dadurch lächerlich zu machen, dass er fragt, ob sie etwa auch Arsenik- und andere Vergiftungen durch die Antiphlogose zu beseitigen hoffen. Wir glauben, dass die Antiphlogose nicht bloss lächerlich, sondern in der Mehrzahl der Fälle direkt schädlich ist.

Ueber die Verletzungen der Ureteren ist nur Wenig zu sagen. Nur selten wird die Diagnose der stattgefundenen Ureterverletzung im Leben zu machen sein, nur wenn der Urin aus der Wunde hervorkommt und wenn gleichzeitig eine Verletzung des Nierenbeckens und der Blase ausgeschlossen ist, dann wird die Diagnose möglich sein; doch hat eine solche Diagnose nicht den entferntesten Werth für den Kranken oder

den Arzt. Die Ureterverletzungen laufen unter allen Verhältnissen tödtlich ab, und es lässt sich gegen den üblen Ausgang der Verletzung, auch wenn dieselbe diagnostieirt wurde, nichts thun, weshalb wir auf diese Verletzung nicht weiter eingehen.

Schussverletzungen des Beckens und der Harnblase.

Die verschiedenen Arten der Beckenverletzung.

Wir haben in der Aufschrift dieses Abschnittes bloss die Schussverletzungen des Beckens und der Blase genannt, obwohl es auch Verletzungen dieser Gebilde gibt, die auf andere Art entstehen. Ein Sturz aus grosser Höhe, wobei das Becken auf einen festen unnachgiebigen Körper mit einer grossen Gewalt aufschlägt, das Ueberfahrenwerden von einem schwer beladenen Wagen, das Angedrücktwerden an eine Mauer durch einen Balken, durch ein Kanonenrohr u. s. w., alle diese Zufälle können Brüche und Zertrümmerungen des Beckens hervorrufen; doch sind die Mehrzahl der auf diese Weise entstandenen Beckenverletzungen nur Nebenverletzungen, deren Hauptverletzung, die Erschütterung des Gehirnes oder die Zerreissung grosser Gefässe, in der Regel sofort den Tod herbeiführt, es verschwindet daher für den praktischen Arzt die Mitverletzung des Beckens ganz; dagegen ist bei Schussverletzungen die Beckenverletzung häufig die Hauptsache und das einzige Objekt der Beobachtung und Behandlung, von welchem wir hier sprechen. Stellt man ein normales Becken vor sich hin und denkt sich dasselbe von allen möglichen Richtungen beschossen, so hat man eine Vorstellung von der Mannigfaltigkeit dieser Verletzungen, die wir daher nicht weiter einzeln aufzählen wollen; nur einzelne Gesichtspunkte sind es, die hier besprochen werden müssen.

Das knöcherne Becken hat an verschiedenen Stellen eine verschiedene Dichtigkeit, und zwar ist der Knochen dort, wo er nur von der Haut, von dem Binde- und Fasergewebe bedeckt, oder wo er einem starken Druck ausgesetzt ist, oder wo die Gesetze der Festigkeit und Widerstandsfähigkeit es erheischen, dicht und compakt, an allen andern Stellen hingegen ist derselbe sehr verdünnt. Der dichte Knochen hat fast durchgehends den Charakter der spongiösen Knochen, nur an den Scham- und zuweilen auch an den auf- und absteigenden Sitzbeinen kann der Knochen den Charakter und die Textur der Röhrenknochen annehmen. Dem entsprechend

werden auch die Schussverletzungen des Beckens im Ganzen relativ weniger gefährlich sein, als man *a priori* erwarten sollte.

Die Schussverletzungen des Beckens an und für sich sind nicht gefährlich, heilen sehr langsam; dieselben sollen so bald als möglich untersucht werden.

Die Schussverletzung des Beckens als solche, wenn sie nicht die Beckenorgane verletzt hat, ist niemals eine tödtliche, ja nicht einmal eine gefährliche, aber fast immer eine sehr langsam heilende Verletzung. Die mächtigen Muskellager des Beckens, ihre derben und widerstandsfähigen Fascien und das dicke Periost sind geeignet, die Kraft eines aus der Ferne kommenden Projektils so zu brechen, dass es nicht durchdringen kann, deshalb kommen bei Beckenverletzungen so häufig Blindschusskanäle zur Beobachtung, deshalb kommen aber auch gerade bei Beckenschüssen so häufig weilende Projektile und andere in der Wunde weilende fremde Körper vor. Und deshalb soll schon hier darauf hingewiesen werden, dass bei Beckenschüssen die Digital- und selbst die Instrumental-Untersuchung der Wunde auf dem Schlachtfelde, oder auf dem Verbandplatze, überhaupt sobald als möglich, nicht nur gestattet, sondern dringend geboten ist, wie dieses später begründet werden soll.

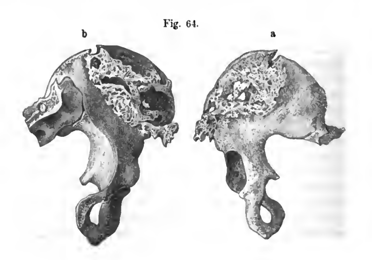
Die Schussverletzung des Beckens hat grösstentheils die Eigenschaft der Schüsse in spongiösen Knochen, d. h. der Knochen wird von dem Projektil an der Stelle, wo dasselbe ihn trifft, zermalmt, an den Schussrändern verdichtet und nur selten stark gesplittert, und die Beckenschüsse verhalten sich analog wie ein Schuss des Fersenbeines, heilen ohne ärztliche Hülfe, zwar langsam, aber, wenn kein fremder Körper in der Wunde ist, sicher, mit einer eingezogenen, vertieften, an den Knochen adhärenten Narbe. — Dagegen kann bei ältern Individuen oder bei Verletzungen der Scham- und der auf- oder absteigenden Sitzbeinknochen mitunter auch eine starke Splitterung der getroffenen Knochen zu Stande kommen.

Bildliches Schema, wie Beckenfissuren durch Osteophyten heilen.

Auch weit reichende Fissuren und Frakturen der Beckenknochen können vorkommen, und diese sind, wenn auch nicht direkt durch die Verwundung und unmittelbar, so doch durch die Folgen der Verletzung sehr bedenklich. Es bilden sich nämlich bei solchen Beckenverletzungen gern Ablösungen und Erschütterungen des Periostes mit reichlicher Osteophytenbildung. Während nun bei andern Frakturen die Knochenneubildung durch reiches Knochen-

blastem und durch die Bildung compakter Knochenmassen ausgezeichnet ist, ist dies bei Beckenfrakturen nicht der Fall, es kommt fast immer nur zu einem schwächern blasigen osteophytenartigen Knochenersatz, welcher zwar die Fissur oder die Fraktur des Beckens ausfüllt und vereinigt, aber nicht lebensfähig ist, sondern langsam zerfällt und durch Jahre hindurch eine Knocheneiterung unterhält, welche die Weichtheile reizt, excoriirt und durch Pyämie sowie durch Uebertragung der Entzündung auf lebenswichtige Nachbargebilde dem Leben des Verletzten gefährlich wird. Die nebenstehende Fig. 64 zeigt einen solchen Vorgang in einem von

Fig. 64.



meinem Freunde Tiroch präparirten und in der Sammlung der Josephsakademie aufbewahrten Becken. Man sieht in Fig. 64 eine durch Schuss erzeugte Fraktur des Darmbeines, a von aussen, b von innen dargestellt. — Man erkennt, dass diese Fraktur durch blasiges und osteophytenartiges Gewebe grösstentheils vereinigt ist, nur an einer Stelle des Randes fehlt jede Vereinigung, und an einer anderen Stelle ist die Vereinigung nur durch eine schmale stachelige Knochenbrücke bewirkt, die bei der zeitweiligen Anwesenheit des fremden Körpers einen röhren- oder schalenförmigen Hohlraum im Darmbeine gebildet hat. Durch den Zerfall der

Osteophyten wurde eine nicht zu beseitigende Knocheneiterung erzeugt, die endlich nach Jahren zum Tode führte.

Diese Figur, obwohl sie der Wirklichkeit entnommen ist, hat für uns nur den Werth einer schematischen Zeichnung, und wir könnten sehr viele solcher Zeichnungen geben, die alle zeigen, dass die Beckenfrakturen durch dünne osteophytenartige Knochen vereinigt werden, die keine dauernde Lebensfähigkeit besitzen, eine Jahre lang dauernde Knocheneiterung bedingen und nicht selten zum Tode führen; die Krankheitsgeschichte solcher Verletzungen hat nur wenig Interesse und wird hier nicht weiter verfolgt.

Die secundäre Hüftgelenkerkrankung ist schwer, die primäre sehr leicht diagnosticirbar.

Zuweilen kommt es secundär oft erst nach Monaten oder Jahren zu einer Entzündung im Hüftgelenke und diese wird leicht übersehen oder nicht erkannt. Die Diagnose einer solchen secundär auftretenden Entzündung und Eiterung im Hüftgelenke ist auch gar nicht so leicht. Die mächtigen Weichtheile am Becken, die in Folge der Beckenverletzung geschwellt, verdickt, sklerosirt und unbeweglich sind, lassen die Gestalt und die Form der Vorsprünge und Vertiefungen um das Gelenk verschwinden, gestatten weder aktive noch passive Bewegungen im Gelenk; diese secundäre Myopathie kann bei gesundem wie bei erkranktem Hüftgelenke die pathognomonische Stellung einer Hüftgelenkserkrankung vortäuschen, auch der Schmerz beim Druck des Oberschenkels gegen das Gelenk, sowie der spontane gegen das Knie ausstrahlende Schmerz kann eben so gut der Beckenverletzung als der Hüftgelenkserkrankung angehören, und doch ist es gerade hier von höchster Wichtigkeit, die secundäre Gelenkserkrankung sobald als möglich zu entdecken, weil gerade diese die chirurgische Hülfe dringend in Anspruch nimmt, und weil die secundäre Hüftgelenksvereiterung für sich allein zum Tode führen kann. Wir sind in solchen Fällen jedoch nur auf Wahrscheinlichkeitsdiagnosen beschränkt, die den erfahrenen und genau beobachtenden Arzt selten täuschen werden; er wird aus der Intensität und Gruppirung der einzelnen Symptome herausfinden, ob auch das Hüftgelenk secundär erkrankt ist. Relativ viel leichter ist die primäre Hüftgelenksverletzung zu erkennen, auch dann, wenn die Verletzung des Gelenkes auf indirektem Wege oder von der Innenfläche des Beckens erfolgt ist. Eine solche weder

sicht- noch greifbare Verletzung des Hüftgelenkes, die unter der Beckenverletzung maskirt ist, erkennt man immer, ausser an dem continuirlichen hochgradigen Fieber, an dem heftigen Schmerz, der sich bei jeder Berührung der untern Extremität an der verletzten Seite, so wie bei jedem Wechsel der Körperlage einstellt. Solche Verwundete erschrecken, wenn Jemand an ihr Bett herantritt, ihre Wunden reinigen oder ihre Lage verbessern will. Es ist hierbei gleichviel, ob das Projektil von der Innenfläche des Beckens den Boden der Pfanne durchbohrt hat oder ob das Gelenk seitlich geöffnet wurde, ob das Projektil im Gelenk stecken geblieben, oder aus demselben wieder ausgetreten ist. Es wird bei der speciellen Besprechung der Gelenksverletzungen gezeigt werden, dass derartige Verletzungen nur durch freien Luftzutritt zum Gelenke oder durch Resektion des Gelenkes geheilt werden können; hier musste nur darauf hingewiesen werden, dass Beckenverletzungen gleichzeitig Gelenksverletzungen sein können, und dass es von grosser Wichtigkeit ist dieselben zu erkennen.

Durch Ablösung der Beinhaut verlängert und verzweigt sich der Schusskanal.

Die Festigkeit des fibrösen Gewebes und der Beinhaut am Becken bedingt es, dass nicht selten das Projektil die Beinhaut an der innern Fläche des Beckens nicht durchzureissen vermag, dieselbe wird nur ein wenig abgelöst und gibt dadurch Veranlassung zur Bildung eines Knochenringes oder Walles, welcher die Beinhaut etwas vom Becken abhebt und spannt und auf diese Weise die Veranlassung zur Höhlenbildung im Becken wird, in welcher Höhle das Projektil und andere fremde Körper sich hin und her bewegen. Diese Bewegungen des Projektils, die von dem Verletzten gefühlt werden, beunruhigen denselben sehr, obwohl sie ihm keinen Schmerz machen. Sie bestehen alle darauf, operirt zu werden, es gelingt jedoch nur selten bei einer solchen Operation des Projektils habhaft zu werden, weil der Schusskanal selten eine gerade Richtung und einen einfachen Kanal darstellt, in der Regel ist derselbe gewunden und stellt durch neugebildete Knochenbrücken und durch die ursprünglich entstandenen Risse ein verzweigtes Kanalsystem im Becken dar, welches im Leben schwer erforscht werden kann. Ich habe mehrere derartige Beckenverletzungen behandelt, wo der Verletzte zu verschiedenen Zeiten mich immer von Neuem aufforderte, die Operation zu machen,

weil, wie er glaubte, zu derselben Zeit das Projektil für die Extraktion günstig gelagert sei. Wenn man gewöhnt ist, schonend zu operiren, so liegt an diesen wiederholten Operationen, die darin bestehen, dass man die Weichtheile und Knochenlücke etwas erweitert um mit dem Finger einzugehen und das Projektil zu suchen, nicht viel, weil der Eingriff hierbei ganz unbedeutend ist, und es kann endlich einmal gelingen dasselbe zu finden, wollte man hingegen bei einer solchen Operation die Extraktion erzwingen und am Lebenden eben so rücksichtslos in den Weichtheilen und im Knochen darauf losschneiden, wie man dieses in der Leiche thut, dann wird man nur selten Gelegenheit haben die Operation zu wiederholen und wird dennoch den Zweck, die Auffindung und Extraktion des Projektiles, nicht erreichen; ich habe leider Gelegenheit gehabt, einige abschreckende Beispiele solcher kühnen Operationen am Becken zu sehen.

Fig. 65.

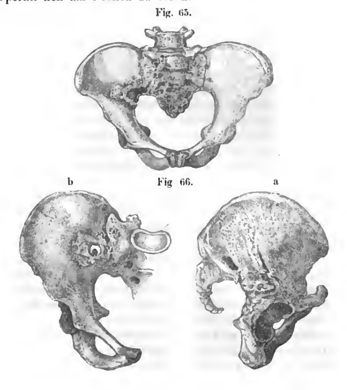


Fig 66.

Bildliche Darstellungen solcher Veränderungen des Schusskanales.

Die Fig. 65 und 66 zeigen zwei solche Beckenpräparate, in welchen das Projektil die Beinhaut an der inneren Fläche des Darmbeines nicht zu durchbrechen vermochte und an der Innenfläche einen Knochenwall bildete, der mit Beinhaut überdeckt war und den knöchernen Schusskanal vergrösserte. In Fig. 66 a sieht man in eine, oberhalb der Pfanne entstandene Fissur, die weit hinauf gegen den Kamm des Darmbeines ragt, die aber durch Osteophytenbildung theils geschlossen, theils verengt ist und über die Richtung des Schusskanales und über die Anwesenheit und Lage des Projektils gar keinen Aufschluss gibt, während man in b an dem Knochenkanal einen Theil des Projektils sieht; zugleich lässt sich die schiefe Richtung des Schusskanales, die Bildung der Knochenhöhle und der Grund erkenneu, warum das Projektil nicht extrahirt werden und auch nicht selbst austreten konnte. Die Höhle zeigte nämlich mehrere Abtheilungen oder Buchteu, in welche das Projektil hineinfallen uud deshalb nicht aufgefunden werden konnte, und doch konnte dasselbe wegen Verengerung der Eingangsöffnung durch Knochenneubildung nicht spontau austreten.

Schüsse der Ränder und der Fortsätze des Beckens verlaufen sehr günstig.

Am günstigsten sind jene Beckenschüsse, welche bloss den Darmbeinkamm oder einen der Darmbeinstachel treffen. Wir haben mehreremale Pseudoarthrosen der *spina superior anterior ossis ilei* nach Schussfrakturen des Darmbeinstachels beobachtet, eine solche Pseudoarthrose hat weiter keinen Nachtheil für den Verletzten und bedarf keiner chirurgischen Behandlung; einmal hat ein solcher Kranker über Schmerz bei körperlichen Anstrengungen in der Pseudoarthrose geklagt, aber auch dieser konnte stehen, gehen und sitzen. Am Darmbeinkamme heilen die Schussfrakturen gewöhnlich mit bleibenden sicht- und greifbaren Einkerbungen des Knochens, und wenn man solche Substanzverluste zu untersuchen Gelegenheit hat, so findet man, dass dieselben von verdichtetem Knochen begrenzt sind. Die hier zurückbleibenden Projektile sind gewöhnlich fest eingekeilt, bewegen sich nicht, machen dem Verwundeten weniger Beschwerden, und dieselben verlangen daher auch nicht die Extraktion, dieselbe ist auch wirklich nicht absolut nöthig, obwohl immer eine kleine Fistel offen bleibt.

Chirurgische The-

Was nun die Behandlung der Beckenschüsse

rapie der Beckenverletzungen.

betrifft, so ist darüber Folgendes zu sagen. Das Wichtigste hierbei ist die Untersuchung der Beckenschusswunde mit dem Finger unmittelbar nach der Verletzung oder wenigstens sobald als möglich nach derselben, um das Projektil, die Knochensplitter und andere fremde Körper zu beseitigen. Verbände sind, auch wenn man es mit Beckenfrakturen zu thun hat, nicht ausführbar und unzweckmässig. Der Verwundete sucht von selbst die ihm bequemste und schmerzloseste Lage auf, welche man demselben auch lassen soll, nur muss der Arzt gleich vom Beginne an dafür sorgen, dass kein Decubitus entstehe. Der Verwundete ist gewöhnlich gezwungen durch mehrere Monate dieselbe Lage beizubehalten, und da soll der Arzt durch zweckmässige Unterstützung den Druck täglich auf andere Punkte zu verlegen suchen. Sehr warm ist hier die Anwendung der Drainageröhren zu empfehlen, welche den Zweck haben, durch den constanten freien Luftzutritt den üblen Zufällen der Eiterzersetzung und auch der Eitersenkung vorzubeugen. Wenn das Periost weit abgelöst wurde, wenn ausgebreitete Fissuren im Becken entstanden und zahlreiche Osteophyten aufgeschossen sind, wenn überdiess das Projektil entweder ursprünglich nach der Verletzung nicht gefunden oder gar nicht gesucht worden ist, dann ist es gestattet, von der Wundöffnung aus die Weichtheile durch einen bis auf den Knochen dringenden Schnitt zu erweitern und sammt der Beinhaut ein wenig zurückzuschieben und mit einem Meissel die Knochenwucherung kleiner zu machen, die Knochenöffnung zu erweitern, um das Projektil zu extrahiren. Bei dieser Operation hat man Rücksicht darauf zu nehmen, dass bei dem Erweiterungsschnitte der Weichtheile kein grösseres Gefäss getroffen werde und dass überhaupt bei der Operation mit möglichster Schonung vorgegangen werde; wird überdiess nach der Operation eine Drainageröhre in die Wunde eingelegt, so ist eine solche Operation ganz ungefährlich und kann auch wiederholt werden. Die sonstige Behandlung solcher Beckenschusswunden ist rein symptomatisch und unterscheidet sich von der Wundbehandlung an einem anderen Orte durch gar nichts.

Die Beckenverletzung, wobei der Beckeninhalt mit verletzt wurde.

Wir haben bisher die Beckenwunden als solche betrachtet; jetzt haben wir jene Beckenverletzungen in Betracht zu ziehen, in welchen auch die

Beckeneingeweide mit verletzt sind. Mit dem Becken können gleichzeitig die grossen Gefässe (*iliaca communis*), Dünn- oder Dickdarm, Netz, Blase und Rectum und beim Weibe auch noch der Fruchthälter und seine Adnexa verletzt werden. Diese Mitverletzungen der Beckeneingeweide sind so wichtig, dass sie die Beckenverletzung auch als Schussfraktur ganz in den Hintergrund drängen. Was die Mitverletzung des Dünndarmes und des vom Peritoneum überkleideten Dickdarmes anlangt, so ist darüber bereits früher das Nöthige erwähnt worden, und die Mitverletzung des Beckens macht keine weiteren Zusätze zu dem Früheren nöthig. Dagegen haben wir hier noch die nachfolgenden Verletzungen zu besprechen.

Die Mitverletzung des Rectums, die Behandlung derselben.

Eine direkte Verletzung des Rectum oder des vom Peritoneum nicht bedeckten Theiles des Dickdarmes mit Bildung einer Kothfistel, ferner eine direkte Verletzung der Blase mit einer temporären oder bleibenden Blasenbeckenfistel, und endlich eine Verletzung der Blase und des Mastdarmes, wobei eine Communication zwischen Blase und Mastdarm entstehen kann.

Die direkte Verletzung des Mastdarmes ist an und für sich in der Regel eine harmlose Verletzung, die weder bedeutendes Fieber, noch Entzündung, noch Ernährungsstörungen nach sich zieht; die Gefahr bei diesen Verletzungen ist nur jene, die in den besonderen Verhältnissen der Kriegsspitäler zu suchen ist. Das Nebeneinanderliegen so vieler Verwundeten mit starker Eiterung disponirt zur Eiterzersetzung und vom Mastdarme aus erfolgt die Resorption und Infektion des zersetzten Eiters sehr leicht. Sonst ist die Reinlichkeit und Desinfektion bei diesen Verletzungen noch wichtiger als bei gewöhnlichen Schussverletzungen. Ist schon der Eiter an und für sich eine zersetzungsfähige Substanz, so ist er dies durch die Berührung mit dem fäulnissfähigen Kothe in noch höherem Grade, weil Koth und Eiter von den hier vorhandenen Haaren stets fest gehalten werden und längere Zeit liegen bleiben. Wer zum Wundverband unsere Wundflüssigkeit, das Kreosot oder, was ganz dasselbe, die Carbolsäure anwendet, der braucht kein weiteres Desinfektionsmittel, nur würden wir auch zur Reinigung dieselbe Flüssigkeit anstatt des gewöhnlichen Wassers verwenden, weil mit dem letzteren nicht selten Fermente der Wunde zugeführt werden können, welche die gefürchteten Eiterzersetz-

ungen einleiten könnten, während das Reinigen mit der Kreosotflüssigkeit die auf irgend eine Weise zur Wunde gelangten Fermente keimungsunfähig macht. Im Uebrigen heilen solche Kothfisteln des Rectum fast immer von selbst, ohne jede chirurgische Hülfe, und lassen auch nur selten Strikturen im Mastdarme zurück. Dennoch ist die Defäcation immer, besonders in der ersten Zeit nach der Vernarbung und während derselben, etwas erschwert. Die Defäcation erfolgt bekanntlich durch das Zurückziehen des Mastdarmes über den Kothballen, ist aber eine Kothfistel oder die Narbe einer solchen zugegen, so ist das Zurückziehen des Rectums schmerzhaft und bei der adhärenten Narbe der Kothfistel auch nur unvollständig möglich. Die Kranken vermeiden daher gerne die Defäcation, wodurch das Uebel nur schlimmer wird. Der Arzt sorge daher dafür, dass der Stuhl bei solchen Kranken immer ein dünnflüssiger sei, weil dieser unschmerzhaft ist, und auch nicht zurückgehalten werden kann. Hochgradige Mastdarmstrikturen sind mir nach Verwundung nicht vorgekommen, aber sie können vorkommen, wenn die Beckenmastdarmfistel gangränös wird und die Anwendung von Aetzmitteln erheischt. Die Behandlungen der Mastdarmstrikturen werden später in der Operationslehre ihre Erledigung finden. Wenn die Beckenmastdarmfisteln nach 2—3 Monaten nicht heilen, dann handelt es sich darum, das Heilungshinderniss zu erforschen.

Heilungshindernisse der Fistel des Rectums, wie dieselben zu beseitigen sind.

Solche Heilungshindernisse sind folgende. Wenn sie durch den knöchernen Theil des Beckens hindurchgeht, dauert es gewöhnlich immer etwas länger, bis die Fistel sich verschliesst, weil die aus dem Knochen sich entwickelnde Granulation sich zuweilen langsamer als jene der Weichtheile vom Boden erhebt; in solchen Fällen kann der Verschluss noch immer spontan erfolgen, man braucht bloss geduldig 1—2 Monate länger zu warten. Am häufigsten jedoch ist es die Anwesenheit eines fremden Körpers irgendwo im Becken, welcher den Verschluss der Fistel verhindert. Es bleiben auch in der That alle Versuche, die Fistel zu verschliessen, so lange erfolglos, bis der fremde Körper von selbst abgegangen oder ausgezogen worden ist. Wenn der nekrotisirende Beckenknochen es ist, welcher den Fistelverschluss hindert, dann ist es angezeigt, die Nekrose mit einigen Meisselschnitten anzufrischen und der Luft auszusetzen, worauf zu-

weilen sich lebhafte Granulationen aus dem Knochen erheben, welche die Fistel verschliessen. Ist es endlich zu einer lippenförmigen Verwachsung zwischen der Schleim- und Oberhaut gekommen, dann reicht es hin diese auszuschneiden.

Entschieden müssen wir uns gegen jede plastische Operation aussprechen, welche in den ersten 6—9 Monaten nach der Verletzung die Fistel durch Transplantation der Haut verschliessen will, weil für gewöhnliche Fälle die Plastik überflüssig ist und die Fistel von selbst heilt; wo aber eins der früher genannten Heilungshindernisse existirt, dort wird auch der geübteste Plastiker den Fistelverschluss durch die Plastik nicht zu Stande bringen. Diese Bemerkung war deshalb nöthig, weil dem Feldarzte zuweilen von Nichtchirurgen die Zumuthung gemacht wird, den Verschluss durch die Plastik zu erzwingen.

Die verschiedenen Arten der Blasenverletzung.

Die Blase kann im gefüllten wie im leeren Zustande durch die Beckenknochen hindurch oder bloss durch die Beckenweichtheile verletzt werden; im letzteren Falle kann die Blasenverletzung auch von stechenden Instrumenten herrühren. Wenn man sich klar macht, dass die Blase eine sehr verschiedene Form und Lage in der Bauchhöhle hat, dass sie im leeren und contrahirten Zustande einen von vorn nach hinten abgeflachten, dreieckigen tief im Becken liegenden Sack vorstellt und ihr Scheitel den obern Rand des Schambeines nicht ganz erreicht, dass sie in einem mittlern Füllungszustande eine mehr kugelige Form hat, die Beckenhöhle mehr ausfüllt und ihr Scheitel etwas Weniges über den vordern Schambeinrand emporragt, und dass endlich in höheren Füllungsgraden die Blase mehr oval in die Länge gezogen erscheint, mit ihrem Scheitel den Nabel erreichen kann, wobei sie sich stärker nach vorn krümmt, (oder wie man sich auszudrücken pflegt, die hintere Blasenfläche hat einen relativ kleineren Krümmungsradius als die vordere), wenn man sich endlich ins Gedächtniss ruft, dass das Peritoneum die Blase nur theilweise am Scheitel und an der hinteren Fläche bedeckt, so wird man begreifen, dass Blasenverletzungen eben so gut durch sehr hoch am Bauche wie tief am Becken eindringende Verletzungen erfolgen können, und dass die Lethalität der Blasenverletzung eine sehr verschiedene ist, und hauptsächlich von der Mitverletzung des Peritoneums abhängt. Wird

nämlich bei mässig oder stark gefüllter Blase diese an einer vom Bauchfell bedeckten Stelle verletzt, so ist es klar, dass der Blaseninhalt sich in die Peritonealhöhle ergiessen und eine urinöse tödtliche Peritonitis im Gefolge haben wird. Wird hingegen die Peritonealhöhle nicht eröffnet, so hat eine solche Blasenwunde keine grössere Gefährlichkeit als jene bei der Cystotomie gesetzte Wunde, von welcher wir ja wissen, dass solche Wunden recht gut heilen, ja zuweilen ohne Wundfieber heilen.

Zuweilen wird die Blase durch das Projektil nicht direkt verletzt und nur gestreift; solche Streifschusswunden der Blase haben immer eine secundäre Eröffnung derselben zur Folge, an der gestreiften Stelle verschorft die Blasenwand und bei Abfall des Schorfes wird die Blase gewöhnlich eröffnet; aber auch wenn der Streifschuss nicht die Blasenwand in ihrer ganzen Dicke verschorft hat, so kommt es doch secundär zur spontanen Eröffnung der Blase, es bildet sich nämlich eine geschwürige Pericystitis, welche schliesslich, wenn auch später, zum Durchbruch in die Blase führt, und wenn wir unsere Erfahrungen zu Rathe ziehen, so sind gerade diese Art der Blasenverletzungen für das Leben des Verletzten viel gefährlicher, als wenn die Blase durch das Projektil eröffnet wurde.

Irrige Ansichten über die Wichtigkeit der Diagnose und über die Therapie der Blasenverletzungen

Die Diagnose der Blasenverletzung ist zuweilen allerdings greifbar: wenn durch die Beckenwunde aller oder der grösste Theil des Harnes abgeht, dann wird wohl kein Mensch an der Blasenverletzung zweifeln. Doch kann es Fälle geben, wo die Blase sehr schwer verletzt ist und doch gar kein Urin durch die Blasenwunde abfliesst. So wird der Urin nicht durch die Schussöffnung abfliessen, wenn die Blasenwand durch das Projektil verschorft wurde, wenn eine starke Schwellung des Schusskanales eingetreten ist und der Urin einen grösseren Widerstand findet, durch die Schussöffnung als auf normalem Wege abzufliessen. Auch wenn aller Urin sich in der Wunde infiltrirt, dann wird natürlich keiner abfliessen. Nun könnte man allerdings einen solchen Zweifel augenblicklich durch die Einführung des Katheters und durch eine Injektion in die Blase durch den Katheter beseitigen, und unerfahrene Aerzte könnten zur Anwendung des Katheters als Diagnosticum um so eher verleitet werden, weil sie die rasche Diagnose

für die Therapie der Blasenverletzung für höchst wichtig halten. Sie stellen sich nämlich vor, wenn wirklich die Blase verletzt wurde, dann habe der Arzt nichts Eiligeres zu thun als sofort den Katheter bleibend in die Blase zu legen, damit der Urin anstatt durch die Wunde durch den Katheter abfliesse, um die Urininfiltration zu verhüten, und um in dieser Richtung nichts zu versäumen, müsse der Arzt sofort mit Hülfe des Katheters die erfolgte Blasenverletzung constatiren. Das Gegentheil von alledem ist das Richtige.

Das Einlegen eines Katheters bei Blasenwunden ist schädlich.

Ueberall, wo ein Zweifel über die vorhandene Blasenverletzung existirt, kann derselbe nur wenige Tage existiren, weil nach Ablauf dieser Frist, welches auch immer die Ursache des Zweifels war, dieselbe beseitigt und die Diagnose klar sein wird, weil hauptsächlich die Behandlung bei Anwesenheit einer Blasenverletzung das Einlegen des Katheters nicht braucht, ja in der Mehrzahl der Fälle ist derselbe sogar unzulässig und geeignet, jene Calamität direkt herbeizuführen, gegen welche er angewendet werden soll, das ist gegen die Urininfiltration. Dass die Anwendung des Katheters zur Heilung von Blasenwunden wirklich unnöthig ist, sehen wir aus den vielen im Kriege vorgekommenen und ohne Katheter geheilten Blasenwunden, aus den Tausenden geheilter Steinschnitte, bei welchen kein vernünftiger Chirurg einen Katheter einlegt; aber wir können leicht nachweisen, dass die Anwendung des Katheters als Heilmittel sogar unzulässig ist. Wird die Blase durch ein Projektil getroffen, so tritt im Beginne, das heisst in den ersten Tagen nach der Verletzung, eine Lähmung der Blase, wahrscheinlich in Folge der Erschütterung und des Stupors ein. Der Urin wird daher nicht aktiv, sondern passiv aus der Blase entleert, in der Regel fliesst er durch die Blasenöffnung spontan ab, ohne dass die Blase zur Harnentleerung contrahirt wird; unter gewissen Verhältnissen kann der Urin sogar spontan, ohne Blasencontraktion, durch die Harnröhre abfliessen, und das ist ein wahres Glück, weil dadurch der Blase Zeit gelassen wird, durch die auf jede Verwundung folgende Reaktion ihrer Häute die Wundränder durch Exsudation mit einander zu verschmelzen; dasselbe gilt auch von dem Wundkanal im Becken. Wird nun im Reaktionsstadium der Harn alkalisch, zersetzt und ansteckungsfähig, tritt auch im Entzündungsstadium der Blase

eine Contraktion dieses Organes ein, so sind die Wundränder der Blase und des Beckens durch Exsudation gegen die Urinimbibition mehr gesichert, und das ist der Grund, warum bei so vielen zufälligen und absichtlichen Blasenwunden keine Harninfiltration eintritt, sobald man nur nicht den Katheter als Vorbeugemittel angewendet hat. Legt man aber einen Katheter in die verwundete Blase ein, so wird dieselbe wie bei der Anwesenheit eines jeden fremden Körpers sich sofort zusammenziehen. Geschieht nun diese Contraktion, ehe die Wundränder durch Exsudat zu einem festen, zur Aufsaugung ungeeigneten Exsudatwall verschmolzen sind, so werden bei derselben die verschiedenen Lagen und Schichten nicht gleichmässig verzogen, die Blasenwunde wird unregelmässig, verkleinert, setzt dem Harnaustritt einen grossen Widerstand entgegen und der Harn infiltrirt sich daher in die Blasenwand selbst und in das benachbarte Bindegewebe. Aber auch wenn schon ein Exsudatwall in der Blasenwand und in der Beckenwunde sich gebildet hat, so kann durch den eingeführten Katheter entweder direkt oder durch die secundäre, krampfhafte und stärkere Blasencontraktion ein Einreissen des Exsudatwalles und die Urininfiltration stattfinden. Wenn wir auch zugeben müssen, dass der eingelegte und liegenbleibende Katheter nicht die einzige und ausschliessliche Ursache der Urininfiltration bei Blasenwunden ist, und dass auch andere, besonders constitutionelle, Dispositionen als Entstehungsursachen der Infiltration anzunehmen sind, so haben wir doch andererseits in allen den beobachteten Fällen dem angewendeten Katheter einen Theil der Schuld mit aufbürden können. Wenn wir daher sehen, dass sehr viele Blasenwunden ohne jeden Katheter heilen, und andererseits, dass der Katheter zur Harninfiltration besonders disponirt, so ist klar, dass der Katheter weder zur Diagnose noch zur Therapie, weder brauchbar noch zulässig ist, und ich muss in diesem Punkte Pirogoff vollkommen beistimmen, wenn er sich auch deswegen gegen den Katheter erklärt, weil dieser niemals im Stande ist, allen Urin abzuleiten, immer wird auch neben dem Katheter noch Urin durch die Blasenwunde abfliessen. Er beruft sich hierbei mit Recht auf die *sectio alta*, wo es ebenfalls nicht möglich ist, allen Urin durch den Katheter abzuleiten, wo dieser vielmehr am Schnabel desselben vorbei gegen die Schwere zur Wundöff-

nung aufsteigt, und ich bedaure es, mit dem erfahrenen und umsichtigen Hamilton nicht übereinstimmen zu können, wenn er als einziges und Hauptmittel bei Behandlung der Blasenwunden die permanente Anwendung des Katheters empfiehlt; es wird dieser Rath dadurch um gar nichts besser, dass er bloss einen elastischen, in warmem Wasser gut erweichten Katheter anwendet, welcher alle zwei bis drei Tage ausgezogen wird, um gereiniget zu werden und um eine phosphatische Incrustation desselben zu verhüten. **Der Katheter ist und bleibt ein verwerfliches Mittel bei Blasenwunden, die Theorie und die Erfahrung verdammen ihn.** Wir sprechen uns daher ganz entschieden gegen die Anwendung des Katheters aus, sowohl gegen den permanent liegen bleibenden, als gegen den temporär eingeführten.

Die Anwesenheit eines fremden Körpers in der Blase gestattet und erheischt den Katheter.

Nur eine einzige Ausnahme erkennen wir für die temporäre diagnostische Anwendung des Katheters an, wir meinen nämlich die Anwesenheit des Projektils, eines Knochens oder eines sonstigen fremden Körpers in der Blase. Es kommen solche Fälle häufig vor. Frère Jacque, der berühmte alte französische Steinschneider, war der Erste, der ein in die Blase eingedrungenes Projektil durch die Cystotomie beseitiget hat. Mir sind im Ganzen circa dreissig solcher Fälle aus der Literatur und aus dem Leben bekannt, mir selbst sind sechs Fälle in meiner Kriegspraxis vorgekommen, davon habe ich zwei durch den Seitenschnitt geheilt (dieselben sollen in der Casuistik erwähnt werden), ein Projektil war aus der Blase in den Mastdarm gedrungen und von da mit der Stuhlentleerung abgegangen, zwei Kranke sind ihren Wunden erlegen, und einer hat sich der Beobachtung dadurch entzogen, dass er sich bei Gelegenheit eines Verwundetentransportes selbst evacuirte. Ich habe von seinem Schicksal nie etwas erfahren.

Wenn nun ein Projektil oder sonst ein fremder Körper in die Blase eindringt, und dort liegen bleibt, dann beobachtet man, dass der Kranke stark drängt und presst, sein Gesicht verzieht, am Gliede zerrt, als könnte er keinen Tropfen Urin entleeren, und doch ist kein Tropfen Urin in der Blase, weil dieselbe durch die Beckenwunde sich ganz entleert hat. In einem solchen Falle kann man mit grosser Wahrscheinlichkeit voraussetzen, dass ein Projektil oder sonst ein fremder Körper

sich in der Blase befinde, und in diesen Fällen ist die Anwendung des Katheters gestattet und direkt geboten, aber nicht der permanent liegen bleibende Katheter, sondern nur der temporäre zur Sicherstellung der Diagnose.

Wir müssten in einem solchen Falle zum Katheter auch dann greifen, wenn derselbe für die Blasenwunde schädlich wäre, weil zur Entfernung des fremden Körpers seine Anwendung unerlässlich und weil die Anwesenheit des fremden Körpers jedenfalls das grössere Uebel, die Einführung des Katheters zur Diagnose und zur Operation das kleinere Uebel ist; indessen ist gerade in solchen Fällen die Anwendung des Katheters, wenn man denselben nur schonend zu handhaben weiss, unschädlich. Durch die permanente Anwesenheit des fremden Körpers ist die Blase in beständigen Contraktionskrämpfen, und wenn diese noch keine Harninfiltration zu Stande gebracht haben, dann wird es auch der temporär und schonend eingeführte Katheter nicht thun.

Auch die Untersuchung der Blasenwunde von der Beckenwunde aus ist nur bei der Anwesenheit eines fremden Körpers gestattet.

Alles, was wir hier von dem auf normalem Wege eingeführten Katheter gesagt haben, gilt auch von der Einführung des Katheters oder der Sonde von der Beckenwunde aus in noch höherem Maasse, weil auf diesem Wege die Wahrscheinlichkeit, durch die Untersuchung eine Urininfiltration herbeizuführen, noch grösser ist. Wenn wir daher bei den Verletzungen des (knöchernen) Beckens ohne Verletzung der Beckeneingeweide die digitale und selbst instrumentale Untersuchung als zulässig erklärt haben, so müssen wir uns bei Verletzungen der Blase gegen jede Untersuchung der Beckenwunde (auch gegen die digitale) aussprechen, weil der Finger vom Becken aus fast niemals in die Blase eindringen wird, und beim Vorgehen mit einem Instrumente nothwendig Verletzungen des Wundkanales zu Stande kommen müssen; eine Untersuchungsmethode aber, die zwecklos und gleichzeitig schädlich ist, kann Niemandem empfohlen werden. Nur die Anwesenheit eines Projektils in der Blase wird neben der Anwendung des Katheters durch die Harnröhre auch die Anwendung eines Katheters, einer Sonde oder des Fingers durch die Beckenwunde gestatten, weil die Contraktionen der Blase durch die Anwesenheit des fremden Körpers schon vorhanden sind und durch die schonende Einführung eines Instrumentes

durch die Beckenwunde weniger Schaden angerichtet wird, und gleichzeitig hat auch die äussere Untersuchung einen Zweck, sie unterstützt die innere Untersuchung und kann zur Auffindung des fremden Körpers in der Blase und zu einer richtigen Beurtheilung desselben beitragen; es kommt nämlich vor, dass der in die Blase gedrungene fremde Körper spontan wieder aus der Blase austritt und in das umgebende Bindegewebe ins Becken eintritt, dann wird der Katheter allein den fremden Körper nicht finden, aber der in den Mastdarm eingeführte Finger in Verbindung mit einer Untersuchung durch die Beckenwunde können zum Ziele führen. In solchen Fällen ist die Sondirung der Beckenwunde weniger schädlich und hat gleichzeitig einen bestimmten erreichbaren Zweck, sie ist daher nicht nur zulässig, sondern auch geboten, nur ist bei einer solchen Sondirung durch die Beckenwunde noch mehr Schonung als bei der Anwendung des Katheters nöthig.

Die Pericystitis mit Eitersenkung ist eben so gefährlich wie die Harninfiltration.

Kaum weniger gefährlich, aber viel langsamer tödtlich als die Harninfiltration verläuft die Pericystitis mit Eitersenkung im Becken; wir haben solche Fälle beobachtet und sie mehrere Monate am Leben erhalten; sie sind schliesslich marastisch zu Grunde gegangen. Ich habe keinen solchen Fall aufkommen sehen.

Ich habe zu wenig Erfahrung über Blasenwunden, die in den Mastdarm hineinreichen, doch wäre ich geneigt, solche Verletzungen, bei welchen eine Communication zwischen Blase und Mastdarm entstanden ist, nicht für gefährlicher als einfache Blasenwunden, ja vielleicht sogar, was die Harninfiltration, die Pericystitis und die Eitersenkung anlangt, für etwas weniger gefährlich als die einfache Beckenblasenverletzung zu halten. Nur müsste man verhüten, dass Koth in die Blase eintrete, wohl aber darf Harn in den Mastdarm übertreten, was nicht schwer zu erreichen ist.

Resumé der chirurgischen Behandlung der Blasenwunden.

Wir wollen jetzt das Gesagte zusammenfassen und angeben, wie der Feldarzt sich den Blasenwunden gegenüber zu verhalten hat und welches die Therapie dieser Wunden ist. Es ist hierbei zu unterscheiden, ob ein fremder Körper in die Blase eingedrungen und dort liegen geblieben, oder ob derselbe wieder ausgetreten ist. Im letzteren Falle muss die Behandlung eben so negativ sein wie bei Verletzungen des Unterleibes oder der Brusthöhle;



jede Sondirung des Wundkanales sowie die digitale Untersuchung desselben und die Application des Katheters hat zu unterbleiben, weil durch eine solche Encheirese gar nichts zu gewinnen, aber Alles zu verlieren ist. Wenn jedoch ein fremder Körper in der Blase ist, dann verhält sich die Sache anders. Die Entfernung des fremden Körpers aus der Blase ist die wichtigste und dringendste Aufgabe der Therapie, der Chirurg darf sich daher nicht beobachtend verhalten, sondern muss eingreifen; es fragt sich, wie er vorzugehen habe. Von welcher Seite auch der verletzende Körper in die Blase eingedrungen ist (am häufigsten geschieht es von den seitlichen Gegenden, selten von der vorderen Bauchfläche, noch seltener von der Rückenfläche, und am seltensten vom Mittelfleische aus), immer ist es das Erste, mit einem Katheter in die Blase einzugehen, wobei man sich häufig sofort über den fremden Körper, über seine Form, Grösse und Substanz instruiren kann, der durch den Mastdarm eingeführte Finger kann die Untersuchung unterstützen. Fast niemals wird es gelingen, mit dem Finger durch die Beckenwunde, und nur äusserst selten wird es möglich sein, durch den mitverletzten Mastdarm den fremden Körper in der Blase zu erreichen; wo dieses möglich, wird man versuchen, durch geeignete Bewegungen, durch hakenförmige Krümmung des eingeführten Fingers und durch entsprechenden Gegendruck auf die Blase, den fremden Körper auf denselben Weg, auf dem er in die Blase eingedrungen ist, wieder aus der Blase zu entfernen. Wir glauben nicht, dass dieses oft gelingen wird. Nun sollte man glauben, das Einfachste sei, mit einem Kugelzieher oder einer langen Kornzange den fremden Körper durch die äussere Wunde zu entfernen. Nach unserer Ansicht ist dieses nicht der richtige Weg für die Extraktion desselben; wir werden Niemand tadeln, der es versucht, die Kugel oder den Knochensplitter durch die Beckenwunde auszuziehen, aber wir werden es niemals thun, sondern sofort den tiefen Blasenschnitt machen und den fremden Körper wie einen Blasenstein ausziehen. Das Auffinden, Fassen und die Extraktion ist auf diese Weise leichter und was die Hauptsache dabei ist, auch ungefährlicher, als wenn der fremde Körper durch die zufällige Beckenwunde extrahirt werden soll, weil derselbe durch den grösseren Abstand von der Hautoberfläche schwerer erreichbar und fassbar ist, weil die Verletzung

beim Einführen der Sonde und der Zange und beim Extrahiren desselben durch den unregelmässigen und langen Wundkanal gereizt, neuerdings verletzt werden und zur Harninfiltration Veranlassung geben kann. Bedenkt man ferner, dass mit dem tiefen Blasenschnitt die Gefahr der Harninfiltration auch in der seitlichen (ursprünglichen) Beckenwunde kleiner wird, dass endlich die Cystotomie für den geschulten Chirurgen kaum schwieriger als eine Oncotomie ist, so wird man begreifen, warum wir uns so sehr gegen das Ausziehen des Projektils durch die ursprüngliche Beckenwunde sträuben und für den tiefen Blasenschnitt plaidiren. Wir halten die Extraktion durch den tiefen Blasenschnitt auch für weniger zeitraubend als die durch die Beckenwunde und würden daher auch keinen Anstand nehmen, selbst auf dem Verbandplatze den Blasenschnitt zu machen, obwohl nach unserer eigenen, sowie nach fremden Erfahrungen, diese Operation noch in jeder späteren Zeit mit gleich gutem Erfolge ausgeführt werden, die Operation daher verschoben werden kann.

Auch wenn ein fremder Körper in der Blase weilt und die Extraktion desselben aus irgend einem Grunde verschoben werden muss, soll man bis zur Operation mit keinem Katheter eingehen und noch weniger den Katheter liegen lassen. Auch nicht wenn der Kranke viel Schmerz und Harndrang hat; gerade in solchen Fällen soll der Katheter wegbleiben. Der Harndrang bedeutet hier nämlich nicht, dass der Kranke keinen Urin lassen kann, — die Blase ist ja vollständig leer, weil der Harn durch die Beckenwunde continuirlich abfliesst, — der Harndrang und der Schmerz rührt von krampfhaften Contraktionen der leeren Blase her, welche durch den fremden Körper in derselben veranlasst werden; durch die Einführung des Katheters wird die Blasencontraktion und der Schmerz noch grösser, nur wenn es sich darum handelt, den fremden Körper durch den Blasenschnitt zu entfernen, dann wird man ungeachtet der krampfhaften Blasencontraktionen den Katheter in die Blase einführen, doch wird man dazu die Narkose verwenden. Gegen die eben geschilderten krampfhaften Blasencontraktionen wird man am zweckmässigsten die subcutane Injektion und noch besser Suppositorien mit einem halben Gran Opium anwenden. Ist aber das Projektil von selbst ausgetreten oder wurde dasselbe extrahirt, oder durch den tiefen

Blasenschnitt entfernt, dann hat jede chirurgische Therapie zu unterbleiben. Unter guter Ernährung und Sorge für Reinlichkeit wird diese Verwundung von selbst heilen. Gegen die Anwendung der Antiphlogose haben wir uns schon so vielfach und allgemein ausgesprochen, dass wir dieselbe in der Therapie der Blasenverletzungen übergehen können, nur die treffliche Bemerkung Pirogoff's wollen wir hier nochmals ins Gedächtniss zurückrufen. Er weist darauf hin, dass der grösste Anhänger der Antiphlogose doch nicht so weit gehen wird, um etwa eine Vergiftung durch die Antiphlogose heilen zu wollen; nun sei die Gefahr bei Blasenwunden auch eine Art Blutvergiftung, eine urämische Vergiftung durch Aufnahme gewisser schädlicher Harnbestandtheile ins Blut, welche durch die Antiphlogose eben so wenig als eine Arsenikvergiftung geheilt werden kann. Sobald kein fremder Körper in der Blase liegen geblieben, oder sobald derselbe auf operativem Wege entfernt worden ist, giebt es keine chirurgische Therapie, die Wunde heilt von selbst ganz so wie nach dem Steinschnitte ohne Katheter, ohne Injektionen in die Blase, bloss durch den localen Wundverband; doch kann auch bei Blasenverletzungen eine energische chirurgische Therapie nothwendig werden, wenn es zu einer Urininfiltration und zu einer acuten und fortschreitenden Entzündung des die Blase umgebenden Bindegewebes und der Venengeflechte daselbst mit Eitersenkungen im Becken kommt.

Die verschiedenen Ursachen, welche Harninfiltration hervorrufen.

Fragen wir nun nach den Ursachen, welche zur Harninfiltration und zur Eitersenkung führen, so müssen wir gestehen, dass die Aetiologie dieser Zufälle noch nicht ganz aufgeklärt ist. Wir können einzelne Momente, die hierzu Veranlassung geben können, erwähnen, und da müssen wir denn sogleich mit der dunklen und unklaren Annahme der besonderen Körperconstitution beginnen, d. h. es gibt Menschen die so vulnerabel sind und so leicht zersetzbare Säfte haben, dass die Blasenverletzung schon an und für sich hinreicht, um Urininfiltration und Aufnahme von schädlichen Harnbestandtheilen ins Blut zu Stande zu bringen, und diese gangbare und plausibel klingende Entstehungsursache lautet in der guten deutschen Uebersetzung, dass wir die Entstehungsursache gar nicht kennen, und nur *a posteriori*, wenn die Urininfiltration schon eingetreten ist, darf man allen-

falls von einer solchen krankhaften Blut- und Säftebeschaffenheit sprechen, *a priori* ist dieses absolut unmöglich, weil wir täglich Menschen mit einer robusten und kräftigen Körperbeschaffenheit diesem Uebel erliegen und andererseits schwächliche und selbst herabgekommene Menschen von demselben verschont bleiben sehen, wenn dieselben eine Blasenverletzung erleiden. Viel greif- und erkennbarer ist ein anderes ätiologisches Moment, welches darin besteht, die verletzte Blasenwand und ihre Umgebung durch eingeführte fremde Körper (Katheter, Sonden, Finger, oder durch eingespritzte Flüssigkeiten, Wasser oder gar Jodtinktur) zu reizen, dadurch den Urin scharf alkalisch zu machen und durch die Contraktion der Blase, durch die Verziehung ihrer Schichten, sowie durch das Freilegen der Bindegewebs-, Lymph- und Venenräume in der Beckenwunde den scharfen und zersetzten Urin in diese interstitiellen Räume eindringen und die weiteren Veränderungen bewirken zu lassen. Endlich ist noch ein wichtiges ätiologisches Moment in dem erschwerten Urinaustritt zu suchen. Dieses ist nun so zu verstehen: Bei jeder Blasenverletzung wird der Urin auch zur Blasenwunde dringen und durch dieselbe austreten, er wird dies auch dann thun, wenn gar kein Hinderniss in dem Ausfluss durch die Urethra besteht, und wenn auch wirklich ein grösserer oder kleinerer Theil des Harns auf natürlichem Wege abfliesst, weil der Urin als Flüssigkeit sich über die ganze Blase ausbreitet und durch jede daselbst befindliche Oeffnung ausfliesst, in der Menge, die dem vorhandenen Widerstande umgekehrt proportionirt ist. Nehmen wir nun an, dass bald nach der Verwundung an der äusseren Beckenwunde irgend ein Hinderniss für den Ausfluss des Harns existire, dann wird der Urin doch durch die Blase in die Beckenwunde dringen, und weil nach unserer Annahme an der Hautmündung dieser Wunde ein Ausflusshinderniss existirt, so wird der Harn in dem Blindsack, den die Blasen- und Beckenwunde hier bilden, stagniren und kann sich in die interstitiellen Räume des Beckens in der Umgebung der Wunde hineinziehen und infiltriren. Eine solche Calamität ist jedoch nur in der ersten Zeit nach der Verwundung zu fürchten, aber auch dann, wenn der Urin in dem Blindkanal länger liegen bleibt, weil im Stadium der Wundheilung die Begrenzung des Wundkanales durch neugebildetes Gewebe (Ex-

sudate) verdichtet ist, und dieses die Tendenz zur Ausscheidung auf die freie Fläche des Wundkanals, nicht aber die Tendenz zur Resorption von der freien Oberfläche in das Gewebe besitzt, und sich im Wesentlichen wie die Harnblase selbst verhält, von der wir ja wissen, dass die normale Blase nicht fähig ist die schädlichen Harnbestandtheile aufzusaugen, wenn auch der Urin Stunden oder selbst Tage lang in der Blase zurückgehalten wird.

Die Deutung der Urämie bei Harnretention ist eine andere wie bei der Harninfiltration.

Die Urämie bei Harnretentionen in der Blase ist auch nicht so zu verstehen, als könne die Blase den stagnirenden Harn wieder zurück in das Blut aufsaugen, sondern durch die gänzliche Füllung der Blase und durch ihre beschränkte räumliche Ausdehnbarkeit tritt endlich ein Zustand ein, wo die Blase keinen Tropfen Urin mehr aufnehmen kann; aller jetzt noch abgeschiedene Harn füllt die Ureteren und die Nieren-Becken, Nierenkelche, Harnkanälchen und Glomeruli. Das Blut kann sich daher der in denselben sich constant bildenden und für dasselbe schädlichen Harnbestandtheile nicht entledigen und dadurch entsteht die Ueberfüllung des Blutes mit Harnbestandtheilen, die Urämie; aber die Blasenschleimhaut selbst hat nur ein sehr geringes Resorptionsvermögen im gesunden, und ein noch kleineres im kranken Zustande. Man muss sich diesen letzten Umstand stets vor Augen halten, um sich ein richtiges Urtheil über den therapeutischen Werth der verschiedenen medicamentösen Injektionen in die Blase bilden zu können.

Die Blasennaht von Legouest ist viel schädlicher als das Debridement der Blasenwunde von Larrey.

Wir waren genöthigt, dieses letztgenannte ätiologische Moment der Urininfiltration hier näher zu besprechen, um die Ansicht von Legouest ins gehörige Licht zu setzen. Wir haben schon bei der Besprechung der penetrirenden Bauchwunden in diesem Forscher einen grossen Verehrer der Darmnaht kennen gelernt, und das Ungerechtfertigte eines solchen Verfahrens nachgewiesen; auch bei den Blasenwunden finden wir dieselbe unbegreifliche Anhänglichkeit für die Blasennaht, die er auch bei Schusswunden in vielen Fällen für ausführbar hält. Wir müssen auch hier die eigenen Worte Legouest's*) citiren. Er

*) l. c. pag. 585.

sagt: „*Nous pensons donc qu'on serait autorisé à pratiquer la suture pour une plaie par armes blanches de la vessie, toutes les fois que cet organ serait lésé dans un point accessible aux instruments; entre toutes, les plaies de la paroi antérieure du réservoir de l'urine se préteraient avec la plus grande facilité à ce moyen de traitement. — Serait-il également applicable aux plaies par armes à feu? Rien m'empêcherait de le tenter, si les difficultés d'exécution n'entraînaient pas de monoeuvres dangereuses pour le malade.*“ — Zum Glück ist die Naht einer Blasenwunde auch an der vorderen Blasenwand nicht ausführbar, weil die entleerte Blase niemals den oberen Rand des Schambeines erreicht, daher für die Naht nicht zugänglich ist. Man kann zwar, sobald die Blase stark gefüllt ist, den hohen Blasenschnitt machen, kann aber bei geöffneter Blase diese nicht füllen und nicht ausdehnen, und daher auch keine Naht anlegen, und am allerwenigsten ist dieses möglich bei einer durch Schussverletzung erzeugten Blasenwunde. Alles, was man durch die Naht erreichen kann, ist die äussere Wunde zu verschliessen und für den Harnaustritt temporär unwegsam zu machen, was nach dem früher Gesagten die Urininfiltration nur begünstigt. Die Sache ist an und für sich so klar, dass darüber kein Wort weiter zu verlieren nöthig gewesen wäre, weil kein praktischer Chirurg jemals an die Naht der Blasenwunde denken wird. Auch habe ich die Naht der Blasenwunde nicht etwa deshalb erwähnt, um den Erfinder derselben zu widerlegen, sondern lediglich deshalb, um die Extreme zu zeigen, die in dieser Richtung unter den französischen Militärärzten vorgekommen. — Larrey und seine Anhänger wollen bei jeder Blasenwunde die äussere Wunde erweitern, um dem Urin den möglichst freiesten Abfluss zu verschaffen, hauptsächlich aber um eine zu frühzeitige Verengerung der äusseren Wunde und beschränkten Urinausfluss zu verhüten. Es ist dieses noch ein Rest des alten prophylaktischen Débridement der Schusswunden. Legouest ist zum entgegengesetzten Extrem übergegangen und will die Blasenwunde von Haus aus verschliessen. Beide Extreme sind verwerflich, nicht nachahmungswerth. Das Extrem des Débridement ist jedoch weniger gefährlich als das der Sutur.

Bei der Harninfiltration gibt es allgemeine (urä-

Wenn jedoch eine Urininfiltration zu Stande gekommen, was kann der Arzt gegen dieselbe thun? Sobald eine Urininfiltration entstanden ist,

mische) und locale Erscheinungen.

dann haben wir es mit allgemeinen und localen Erscheinungen zu thun. Der Eintritt des Urins in das interstitielle Bindegewebe bewirkt stets eine Aufsaugung der für das Blut so schädlichen Harnbestandtheile, eine sogenannte urämische Blutvergiftung und ein brandiges Absterben der von der Infiltration betroffenen Gewebe. Je nach dem Vorherrschen der allgemeinen über die localen oder der localen über die allgemeinen Erscheinungen wird auch die Prognose schlechter oder besser sein. Zuweilen treten die allgemeinen Erscheiuuugen von selbst in den Hintergrund. Durch die Aufnahme der Harnbestandtheile durch die Lymphräume des interstitiellen Bindegewebes entsteht eiue Stase in den benachbarten Lymphdrüsen und Venen, heftige Entzündung der benachbarten Gewebe, die ihrerseits eine reaktive Ausschwitzung hervorruft, welche der Weiterverbreitung der urinösen Bestandtheile dadurch Schranken setzt, dass der Reaktiousdamm eine weitere Resorption nicht gestattet, und dann haben wir es blos mit der brandigen Zerstörung der infiltrirten Gewebe zu thun; in anderen Fällen kommt es gar nicht zum schützenden Reaktionsdamm, die Harnbestandtheile theilen sich der gesammten Blutmasse mit, und wir haben das trostlose Bild einer Urämie vor uns, gegenüber welcher die localen Erscheinungen der brandigen Gewebszerstörung gar nicht in Betracht kommen.

Die Therapie der allgemeinen Erscheinnngen der Harninfiltration ist ohnmächtig.die der localen führt zum Ziele.

Unsere Behandlung muss daher auch eine doppelte sein, eine allgemeine oder eine locale. Die allgemeine Behaudlung hat die Aufgabe, das urämische Blut gegen weitere Zersetzungen zu wahren, zur Ausscheidung der schädlichen Bestandtheile zu veranlassen, und gegen weitere Aufnahme der schädlichen Stoffe widerstaudsfähig zu machen. Leider ist die Therapie gegen diese Zustände ganz unmächtig und schwaukend. Sie besteht darin, die Ausscheiduugen durch den Darm und durch die Haut zu uuterstützeu, durch Abführmittel und Hautreize, feruer das Blut gegen Zerfall zu schützen, durch Chinin, Säuren und alkoholische Getränke, endlich durch Verabreichung der desinficirenden Mittel, der Sulfite, das Blut selbst von seinen schädlichen Beimengungen zu reinigen. Etwas ergiebiger ist die locale Behandlung der Harninfiltration. Bisher war die einzige Methode, ausgiebige Schnitte in das Infiltrat zu

machen. Der Zweck dieser Einschnitte ist ein doppelter, theils um den Urin abfliessen zu lassen, theils durch den freien Luftzutritt Oxydationen zu bewerkstelligen, welche schädlichern Zersetzungen vorbeugen sollen. Auch lehrt die Beobachtung, dass der freie Luftzutritt mindestens eben so wichtig als der Urinabfluss aus dem infiltrirten Gewebe ist. Es lässt sich daher derselbe Zweck, der durch die tiefen und grossen Einschnitte beabsichtigt wird, auch durch mehrere in verschiedener Richtung und Tiefe eingelegte Drainageröhren, welche den Urin aus dem Infiltrate abfliessen und Luft gleichzeitig eintreten lassen, erreichen, und weil sich mehr Drainageröhren einführen lassen als man Schnitte machen kann, und weil man mit denselben auch tiefer als mit den Einschnitten dringen kann, so eignen sich die Drainageröhren zur Zweckerfüllung besser als die tiefen Einschnitte, die überdies den grossen Nachtheil haben, dass man nie weiss, wo man die Einschnitte machen soll; mir ist es oft vorgekommen, dass ich die Einschnitte dort gemacht habe, wo die grösste Spannung und scheinbar die stärkste Infiltration bestand, und neben den Einschnitten entstand brandiger Zerfall der Gewebe als Zeichen, dass der Ort, wo die äusserlich grösste Spannung nachzuweisen war, nicht auch der Ort der grössten Infiltration ist. Weichheit und Welksein der Haut ist zwar ein sicheres Zeichen, welches aber, wie der Barometer, erst die bereits eingetretene Veränderung anzeigt, d. h. wenn einmal die Haut welk und schlaff erscheint, dann ist die Gangrän schon eingetreten, so lange aber darf und soll man mit den Einschnitten nicht warten, während man mit den Drainageröhren, wenn sie ziemlich tief und in gekreuzter Richtung eingeführt werden, die Gangrän der Gewebe ziemlich sicher hintanhalten kann. Dort, wo es sich darum handelt, die Urininfiltration rasch und sicher zu begrenzen und ihre weitere Ausbreitung zu hindern, da gibt es nur ein Mittel, und das ist, an der Grenze einen schützenden Damm zu erzeugen, welcher keine Urinaufsaugung gestattet. Ein solcher schützender Damm wird am besten dadurch erzeugt, dass man an der Grenze kleine Einschnitte macht und in diese die Maisonneuve'schen Aetzpfeile einstösst, oder dass man unsere Aetzpaste einlegt. Nur muss man wissen, dass die Aetzpfeile und die Aetzpaste gefährliche Mittel und wie eine zweischneidige Waffe vorsichtig

zu handhaben sind. Namentlich dann, wenn man in der Nähe des Peritoneums manipulirt, weil die Aetzpaste, wenn sie das Peritoneum trifft, geeignet ist, eine schwere Peritonitis anzuregen; für den Ausgang aber ist kein grosser Unterschied, ob er durch eine urinöse oder durch Arzneimittel herbeigeführte Peritonitis veranlasst wurde.

Die Pericystitis mit Eitersenkung kann auch durch Marasmus tödten

Wir haben hier bloss von der Urininfiltration gesprochen, insofern, als sie entweder mit einer Blutvergiftung mit urämischen Erscheinungen oder mit einer urinösen Peritonitis einhergeht, oder als sie ausgebreitete Gewebszerstörung im Gefolge hatte, weil diese Zustände immer einen mehr acuten, längstens in 20—24 Tagen tödtlich endenden Verlauf haben; nun haben wir von jener chronischen Harninfiltration zu sprechen, wo die Aufnahme urinöser Bestandtheile ins Blut, die urinöse Peritonitis und die ausgebreitete brandige Gewebszerstörung nicht existirt; die Wirkung der Urininfiltration besteht dann in einer schleichenden progressiven Entzündung des pericystitischen Bindegewebes mit Ausbreitung auf das gesammte interstitielle Beckenbindegewebe, mit Eitersenkungen am Iliopsoas längs der Beckenfascie u. s. w. — Auch dieser Zustand, den wir zum Unterschiede von der acuten Urininfiltration, mit dem Namen der pericystitischen Eiterung mit Eitersenkung ins Becken belegen, endet in der Regel tödtlich, doch nach viel späterer Zeit: während die Urininfiltration längstens in 20—24 Tagen verläuft, erreicht der eben geschilderte Zustand erst nach 3—5 Monaten sein Ende, und die Todesursache ist jetzt auch eine andere, immer ist eine Entzündung der Venengeflechte des Beckens vorhanden und als Todesursache ist die chronische Pyämie oder Marasmus zu betrachten. Die Behandlung dieses Zustandes ist wieder eine allgemeine und locale; die allgemeine Behandlung besteht in einer kräftigen Kost, stärkenden Getränken, frischer Luft und Chinin, am besten die *tinctura chinae composita* der österreichischen Militär-Pharmakopöe, welche man zu 2 Dr. bis ½ Unze täglich durch Wochen hindurch reichen kann. Unter den localen Mitteln steht wieder die Drainage oben an; man führt nämlich in die Blase so wie in jeden Hohlgang des Beckens, welcher durch die progressive Bindegewebsvereiterung und Eitersenkung entstanden ist, je ein Drainagerohr ein, deren zweite Enden sämmtlich durch die Beckenwunde heraus-

geleitet und daselbst ohne gedrückt zu werden befestigt sind. Diese Drainageröhren werden für den Abfluss des Eiters, hauptsächlich aber für den Luftzutritt sorgen, welcher der Eiterzersetzung am besten vorbeugt. Man kann auch durch jede der Drainageröhren 2—3mal wöchentlich eine geringe Quantität einer antiseptischen Flüssigkeit (am besten unsere Kreosotflüssigkeit, wie wir sie zum Wundverbande verwenden) vorsichtig einspritzen, welche nicht nur die Eiterzersetzung hindert, sondern auch die Eiterproduktion beschränkt. Als zweites Mittel sind Einschnitte und Gegenöffnungen gross und so bald als möglich zu machen, so bald sich nämlich am Mittelfleisch in der Inguinal- und Dorsalgegend eine Eitersenkung nachweisen lässt. Endlich kann man es versuchen, von der 4. Woche nach der Verletzung an kurz dauernde und selbst prolongirte warme Sitzbäder zu verabreichen, wenn der Kranke sie verträgt. Im Uebrigen soll man bei allen Blasenverletzungen so selten und so schonend als möglich einen Katheter in die Blase einführen, denselben niemals in der Blase liegen lassen, und niemals Ausspritzungen der Blase durch den Katheter machen. Endlich ist es nothwendig, bei allen Blasenverletzungen die Luft von dem zersetzten Eiter rein zu halten und die Athmungsorgane des Kranken selbst und seiner Umgebung gegen das Athmen des ätzenden kohlensauren Ammoniaks zu schützen.

In welcher Weise die Luft rein zu erhalten, und der Kranke vor seinen eigenen stinkenden Exhalationen zu schützen ist.

Weil der Urinabfluss bei einer Blasenverletzung ein continuirlicher ist, weil überdies ein solcher Urin mehr oder weniger alkalisch reagirt, bereits zersetzt ist, oder sehr leicht zersetzbar und fäulnissfähig und Fäulniss erregend ist, so kann selbst die sorgfältigste Reinlichkeit die Fäulniss des Urins, den Gestank und das ätzende kohlensaure Ammoniak nicht verhüten. Auch die Unterbringung eines solchen Verwundeten in ein Zelt ändert nichts an der Sache, die Fäulniss und der Gestank sind im Zelte gerade so gross als im Krankenzimmer und können nur auf folgende Weise beseitigt werden. Der Durchzug, auf dem der Kranke liegt, muss überall dort, wo der Urin hinfliessen kann, mit einer mindestens 1^{cm} dicken Gypsschichte bedeckt werden, welche den abfliessenden Urin aufsaugt. Das Gypsmehl bildet in zwei Stunden mit dem Urin feste Klumpen, welche sammt dem Durchzuge zweistündlich

beseitigt und durch einen neuen ähnlich mit Gyps belegten Durchzug ersetzt wird. Begiesst man überdies den ausgebreiteten zum Aufnehmen des Urins bestimmten Gyps von Zeit zu Zeit mit unserer Kreosotlösung, wie wir sie zum Wundverbande anwenden, und stellt noch zum Ueberflusse rechts und links vom Kranken etwas phenylsauren Kalk in einem Gefäss auf, so ist die Luft in einem solchen Krankenzimmer eben so rein wie in jedem anderen, und der Kranke ist vor seinen eigenen Exhalationen wie auch die anderen Kranken geschützt. Diese Maassregeln sind sehr leicht durchzuführen und nicht kostspielig; auf eine andere Weise ist die Sache gar nicht zu erreichen, deshalb haben wir den Gegenstand ausführlich besprochen.

Verletzungen welche eine Communication der Blase mit dem Mastdarm erzeugen, die Behandlung derselben.

Es sind hier noch einige Worte über

die Verletzung des Mastdarmes

und der Blase mit einer Communication dieser beiden Höhlen und über die blosse Verletzung des Mastdarmes zu sagen. Gewöhnlich belegt man eine Beckenverletzung, welche den Mastdarm und die Blase gleichzeitig getroffen und eine Communication dieser Höhlen zu Stande gebracht hat, mit dem Namen Blasendarmfistel, doch ist diese Benennung nicht empfehlenswerth, weil wir unter dem Namen Blasendarmfistel nur jenen Zustand verstehen, in welchem bloss eine Communication zwischen der Blase und dem Mastdarme, nicht aber auch mit dem Becken besteht, und zwar bezeichnet die Reihenfolge der Namen die Richtung der Verletzung. Die Blasenmastdarmfistel bedeutet, dass die Verletzung von der Blase in den Mastdarm gedrungen, und dass der Harn in den Mastdarm überfliesst, während die Benennung Mastdarmblasenfistel ausdrücken würde, dass die Verletzung von dem Mastdarm in die Blase erfolgt ist, und dass der Koth in die Blase übertritt; während der Fall, den wir jetzt im Auge haben, wo die Verletzung der genannten Höhlen am Becken mündet, Blasen-Mastdarm-Beckenfistel heissen sollte; wir werden von dieser Bezeichnung keinen Gebrauch machen. Diese Verletzungen kommen im Ganzen nur selten vor, sie können aber unter günstigen Verhältnissen eben so wie die Blasenfistel von selbst heilen; dabei pflegt zuerst die Beckenwunde impermeabel zu

werden, während die Communication zwischen Blase und Mastdarm noch längere Zeit oder dauernd offen bleibt. Im letzten Falle kann es dazu kommen, diese Communication auf operativem Wege zu verschliessen, wenn die Communicationsstelle so tief gelegen ist, um für die Instrumente erreichbar zu sein. Als Regel gilt auch hier, was wir schon bei den Blasenverletzungen angegeben haben: die Verletzung so wenig als möglich zu behandeln. Man führe keinen Katheter und kein anderes Instrument in die Blase und vermeide Alles, was den freien Abfluss des Urins oder des Kothes durch die Beckenwunde stören oder beeinträchtigen kann. Es darf also kein Tampon in die Beckenwunde ein- noch eine Naht angelegt werden. Alles, was man thun kann, besteht darin, die Fäulniss des Harnes und des Kothes dadurch zu verhüten, dass man diese Excrete nicht ins Bett oder auf die Wäsche, sondern auf eine desinficirende Gypsschicht gelangen lässt, wie wir dies früher angegeben haben. Gegen den Uebertritt des Kothes in die Harnblase ist das beste Mittel, den Verletzten längere Zeit durch Opium künstlich obstipirt zu erhalten. Nach dem Ablauf einiger Tage, wo die Blasenwunde mit Granulationen bedeckt ist, ist die Gefahr des Kothübertrittes in die Blase schon an und für sich nicht gross, weil ja der Kothaustritt durch Emporheben des Mastdarmes über den geformten Kothcylinder erfolgt. Bei diesem Emporziehen des Mastdarmes wird die Communication mit der Blase ganz verlegt. Man kann übrigens den Mastdarm unter Hülfe des Mastdarmspiegels entleeren, wobei man die Communicationsöffnung durch die Wand des Mastdarmspiegels bedeckt halten kann.

Die Behandlung der Mastdarmschüsse.

Am günstigsten unter allen Unterleibsverletzungen sind jene, wo bloss der Mastdarm verletzt wurde, also die traumatische Mastdarmfistel des Beckens. Es sind dies Verletzungen, in welchen das eingedrungene Projektil nicht mehr die Kraft hat, den Mastdarm ein zweites Mal zu durchbrechen und daher in der Mastdarmhöhle liegen bleibt, von wo es spontan bei der Stuhl- oder Harnentleerung abgeht, oder von wo es durch den Finger oder durch ein Instrument ausgezogen werden kann. Indessen kommen auch Fälle vor, wo das Projektil das Becken sofort wieder verlässt, wo also der Mastdarm nur seitlich eröffnet oder zweimal durchbrochen wurde, und diese Verletzungen verlaufen minder

günstig als die früher genannten. Auch hier haben wir die progressive oder schleichende Entzündung des den Mastdarm begrenzenden Bindegewebes, Periproctitis mit Eitersenkung gegen das Perineum in die Beckenhöhle zu befürchten, die letztere wird immer auch eine behinderte oder wenigstens schmerzhafte Blasenentleerung zur Folge haben, und die Anwendung des Katheters zur Harnentleerung nothwendig machen. Es ist für den Augenblick die Diagnose nicht ganz leicht, weil man nicht genau weiss, welchen Antheil die Blase an der Verletzung genommen hat, ob etwa die Blasenwand durch das Projektil gestreift wurde, oder ob es bloss eine sympathische Schwellung oder Entzündung des Bindegewebes ist, welche von dem verletzten Mastdarm ausgeht; im letzten Falle ist die Application des Katheters angezeigt, während bei einer direkten Verletzung der Blase der Katheter nicht eingeführt werden soll. Dieser Zweifel wird aber sehr bald gelöst sein. Auch in einem solchen Falle ist die Anwendung der Drainageröhre sehr nützlich, das elastische Rohr findet leicht den Weg in das vereiterte Bindegewebe und setzt durch den freien Luftzutritt dem Fortschritt der Entzündung Grenzen. Es braucht wohl nicht erst hervorgehoben zu werden, dass bei solchen Eitersenkungen die Gegenöffnung überall zu machen, wo dieselbe angezeigt ist, und dass solche Gegenöffnungen den Nutzen der Drainage noch wirksamer machen. Die Heilung der Mastdarmverletzungen erfolgt gewöhnlich durch adhärente Narben, welche mit der äusseren Haut zusammenhängen; wenn die Narbe indess nur eine einseitige ist, so hat dieselbe auf die Defäcation weiter keinen Einfluss, wenn sie jedoch eine doppelte und gross ist, dann ist allerdings die Stuhlentleerung erschwert, und wenn es gar zur Gangrän der Schusswunde gekommen, dann heilt dieselbe immer nur mit bedeutender Verengerung des Mastdarmes, und dann ist die Defäcation sehr beeinträchtigt.

Mastdarmstrikturen und Incontinenz des Kothes in Folge von Schussverletzungen.

Solche traumatische Strikturen soll man gar nicht zu Stande kommen lassen. Man lege täglich dickere Guttapercha-Bougies in den Mastdarm ein, die man sich nach Bedürfniss selbst formen kann. Die Guttapercha wird in heissem Wasser erweicht und ist dann wie Wachs formbar. Diese Bougies lässt man täglich zweimal $^1/_2$ bis 1 Stunde lang liegen, wobei man

dafür zu sorgen hat, dass sich oberhalb der Striktur niemals fester Koth in grösserer Menge anhäufe. Es wäre auch möglich, dass durch die Verletzung des Mastdarmes sowie durch die Gangrän eine Zerstörung oder Lähmung der Sphinkteren und der entgegengesetzte Zustand, eine Incontinenz, entstände, welche den Koth unfreiwillig abgehen lässt. Ich habe eine solche Folge einer Schussverletzung nicht beobachtet, glaube auch nicht, dass dieselbe häufig zu beobachten sein wird. In einem solchen Falle müsste ein künstlicher Verschluss des Mastdarmes durch Kautschuk oder Guttapercha als mechanisches Hülfsmittel gegen die Incontinenz zu Hülfe genommen werden.

Verletzungen des Mittelfleisches und der daselbst befindlichen Theile des Urogenitalsystems.

Bei Mittelfleischverletzungen ist die Gefahr der Urininfiltration ein Maximum.

Sowohl durch Schüsse als auch durch Fall vom Pferde, von einer Kanone auf einen stumpfen oder scharfspitzen Körper kommen im Kriege derartige Verletzungen vor, die sehr verschiedene Ausgänge und Folgen haben. Die Schussverletzungen des Mittelfleisches sind nur selten selbstständige Verletzungen, weil die geschützte Lage desselben sie der direkten Schusswirkung entzieht. Immer ist diese Verletzung durch eine Mitverletzung der Nates oder der Oberschenkel complicirt, welche das Zustandekommen dieser Verletzungen erklärt; und obwohl im Mittelfleische sich keine lebenswichtigen Organe befinden, ist doch die Verletzung dieser Gegend kaum weniger gefährlich als die im vorigen Abschnitt abgehandelten Verletzungen. Es ist nicht die Verletzung der tiefen Beckenfascie, welche diese Verletzung erschwert, sondern geradezu die Gefahr der Urininfiltration, welche bei Mittelfleischschüssen sogar grösser als bei Blasenverletzungen ist. Schon die Schwellung und der Blutaustritt in das subcutane Bindegewebe des Mittelfleisches kann ein Hinderniss der Urinentleerung durch die Urethra abgeben und alle Störungen des gehinderten Harnabflusses herbeiführen. Wenn aber eine Quetschung oder gar Zerreissung im häutigen oder bulbösen Theil der Urethra durch die Verletzung erfolgt, dann ist die Harninfiltration unausbleiblich. Im Anfange wird auch etwas Harn auf natürlichem Wege durch die Urethra abgehen, wobei der Verletzte nur ein heftiges

Brennen verspürt, aber bald entsteht eine Schwellung, die immer mehr zunimmt, der Kranke entleert keinen Tropfen Urin, der ganze Harn infiltrirt sich in das gequetschte periurethrale Bindegewebe, in das Scrotum und den Penis, die immer mehr anschwellen und ihre Form verlieren, am 2. oder längstens am 3. Tage sieht man schwarzblaue Flecken allenthalben an der Haut auftreten, welche eine furchtbare brandige Zerstörung anrichten, die durch die Urinaufnahme ins Blut direkt tödtlich werden kann. Der Anfänger glaubt gerade an dieser Stelle die Harninfiltration dadurch verhüten zu können, dass er einen Katheter in die Blase einführt und den Harn über die gefährliche Stelle durch den Katheter fortleitet, und die meisten Chirurgen rathen auch, sofort zum Katheter zu greifen; wer jedoch nur einen einzigen Fall von Quetschung und Zerreissung des Mittelfleisches selbst beobachtet hat, der wird mit uns übereinstimmen, dass der Katheter für derlei Verletzungen ein nutzloses Instrument ist; wir sagen nutzlos und nicht schädlich, weil es nicht viel zu verderben gibt. Die Urininfiltration tritt mit und ohne Katheter ein, und dass der Katheter falsche Wege bohrt, das hat in dem ohnehin der Gangrän verfallenen Gewebe wenig zu bedeuten. Es genüge, dass man bei Harnröhren-Quetschungen und Zerreissungen mit dem Katheter nicht in die Blase gelangt. Der metallene und der elastische Katheter sind gleich unbrauchbar bei solchen Verletzungen. Hier gibt es nur ein Mittel: die ausgiebige Spaltung der infiltrirten Theile und die Eröffnung der Harnröhre. So lange die Infiltration noch keine bedeutenden Dimensionen erreicht hat, genügt es, die Harnröhre allein zu spalten, wenn jedoch das Scrotum, der Ueberzug des Penis und das Mittelfleisch selbst infiltrirt sind, müssen zahlreiche und tiefe Einschnitte gemacht werden, welche den infiltrirten Harn sobald als möglich aus dem interstitiellen Bindegewebe abfliessen lassen, weil nur das schnelle Abfliessen des Harnes einer brandigen Zerstörung der Haut vorbeugt; durch einen einzigen Einschnitt, wenn derselbe auch gross ist, kann der Urin nicht schnell genug abfliessen. Immer aber bleibt es die Hauptsache, die Urethra selbst hinreichend zu öffnen und dem Urin einen möglichst freien Abfluss zu gewähren, und obwohl wir im Allgemeinen den grossen Schnitten sehr abgeneigt sind, so machen wir doch den Schnitt in der verletzten Harnröhre nicht leicht

kleiner als 2—3 Wir haben uns früher gegen die Anwendung des Katheters ausgesprochen und halten diesen Ausspruch auch jetzt bei der Forderung die Harnröhre zu trennen noch fest. Wenn man sich in der Mittellinie hält, so braucht man keinen Katheter, um die Harnröhre zu treffen, und wenn man den Schnitt in der Medianlinie der Harnröhre hinreichend gross, 2—3cm., gemacht hat, dann braucht man auch keinen Katheter von der Wunde aus in die Harnröhre zu führen, weil jeder für längere Zeit in die Blase eingelegte Katheter den Urin zersetzt und alkalisch macht. Nun ist es aber nicht gleichgiltig, ob ein normaler oder ein zersetzter und alkalischer Urin über die Perinealwunde fliesst. Die tägliche Erfahrung lehrt, dass ein normaler Urin auf eine Wunde keinen weiteren nachtheiligen Einfluss übt, dass aber ein faulender Urin die Wunde selbst inficirt und selbst ein alkalischer Urin zu einer Incrustation in und um der Wunde Veranlassung gibt. Nur wenn der Schnitt in der Harnröhre zu klein gemacht wurde und die reaktive Schwellung und Granulationswucherung den freien Urinabfluss beengt, da wird wohl nichts übrig bleiben, als von der Wunde im Mittelfleisch aus einen geraden weiblichen Katheter in die Blase zu führen. Doch ist auch dieses nur ein Palliativmittel, da man ja den Katheter nicht immer liegen lassen kann, und man kann sicher sein, dass es dann zu einer Striktur der Urethra kommen wird, welche nachträglich wieder die Boutonière nöthig macht. Macht man aber gleich Anfangs den Schnitt in der Urethra bei 2cm. gross, so braucht man nicht nur keinen Katheter vom Mittelfleisch in die Blase zu führen, sondern hat auch den grossen Vortheil, keine secundäre Harnröhrenstriktur befürchten zu müssen. Wenn man aber die weite Eröffnung der Harnröhre am Perineum versäumt, oder aus anderen Gründen unterlassen hat, dann kommt es zur gangränösen Zerstörung am Mittelfleisch, an welcher der Kranke gewöhnlich zu Grunde geht; wenn er aber glücklich mit dem Leben durchkommt, dann ist doch die Harnröhre vernichtet und durch Narbengewebe unkenntlich, der Urin fliesst gewöhnlich aus zahlreichen kleinen und zerstreuten Oeffnungen, ein Krankheitszustand, welcher der Operation ziemlich grosse Schwierigkeiten entgegensetzt; diese besteht darin, die einzelnen Harnfistelgänge zu spalten und ihren Ursprung in der Harnröhre zu verfolgen, dann das ganze Narbengewebe

zu exstirpiren und auf plastischem Wege eine neue Harnröhre zu bilden. Nur selten gelingt, es, durch eine einzige Operation den angestrebten Zweck zu erreichen, immer sind dazu mehrere Operationen nothwendig und zuweilen gelingt auch diesen die vollständige Heilung nicht. Alle diese Uebelstände lassen sich sofort beseitigen, wenn man gleich im Beginne eine bei 2cm. grosse Eröffnung der Harnröhre im Mittelfleisch macht, deshalb ist es die Pflicht des Arztes, Alles aufzubieten, um den Kranken zu dem unerlässlichen Einschnitte zu bewegen.

Andere üble Folgen nach Mittelfleischverletzungen.

Wir haben hier nur die Hauptstörung und deren üble Folgen, die Harninfiltration und die Unwegsamkeit, im Auge gehabt, weil ihr gegenüber die übrigen Folgen von relativ untergeordneter Bedeutung sind; aber erwähnt müssen dieselben hier doch werden. Die Harninfiltration findet in dem lockeren Bindegewebe des Hodensackes und der Haut des Gliedes einen zum Harneintritt geeigneten Boden, die nachfolgende Gangrän kann den ganzen Hodensack zerstören, die Hoden selbst blosslegen, die Haut am Gliede vernichten, die nachfolgende Narbe die Erection und den Coitus erschweren oder unmöglich machen. Auch diese Uebelstände können durch frühzeitige Eröffnung der Harnröhre hintangehalten werden, und wenn die Infiltrationen bereits eingetreten, sind es wieder die localen Incisionen, welche die geringsten Störungen zurücklassen. Am Hodensack sollen die Einschnitte bis zur Scheidenhaut des Hodens, am Gliede bis zum Schwellkörper reichen. Wenn diese Einschnitte versäumt werden, der Hodensack abgestorben und der Hode blossgelegt ist, so muss man deshalb noch nicht nothwendig an eine plastische Operation denken, noch den blossgelegten Hoden für verloren halten. Die tägliche Erfahrung lehrt, dass sich der verloren gegangene Hodensack äusserst leicht durch Herbeiziehung der benachbarten Haut von selbst ersetzt; wenn hingegen die Harninfiltration secundär ein die Erection behinderndes Narbengewebe erzeugt hat, so muss man dieses Narbengewebe excidiren und durch einen geeigneten Verband die Wiedererzeugung der Narbe verhüten. Denselben Ausgang, welchen die Urininfiltration im Hodensack nimmt, kann auch eine direkte Schussverletzung des Hodensackes hervorrufen.

Schussverletzungen des Hoden-

Gewöhnlich ist oder tritt bei einer Schussverletzung des Scrotums nur ein stärkerer Blutaus-

sackes, deren Behandlung. tritt in das lockere Bindegewebe ein, welcher neben Schwellung den Hodensack jene Farbennuancirung durchmachen lässt, wie wir sie an den Augenlidern kennen; wenn aber ein fremder Körper, besonders ein fäulnissfähiger, wie Kleidertheile, in dem Hodensack liegen geblieben, oder wenn die Quetschung und Erschütterung eine bedeutende war, wie dies bei Verletzungen durch Sprengstücke vorzukommen pflegt, oder wenn der Verletzte, wie man zu sagen pflegt, von Haus aus schlechte Säfte hat, wo also das in den Hodensack extravasirte Blut sehr leicht in Zersetzung und Fäulniss übergeht, da wird es zur Gangrän des Hodensackes kommen. Deshalb scheint es gerathen, die Schusswunde des Hodensackes mit dem Finger zu untersuchen und jeden daselbst gefundenen fremden Körper sofort zu extrahiren. Freilich ist die Auffindung des fremden Körpers im Hodensack viel schwieriger als es im ersten Augenblick zu sein scheint. In dem lockeren und von Blut suffundirten Hodensack fehlt jeder Führer für den untersuchenden Finger. In welcher Richtung der Finger auch vorwärts geführt wird, immer wird derselbe das von Blut erfüllte lockere Gewebe zu durchdringen haben, und das Finden des Schusskanales und des fremden Körpers ist ein reiner Zufall; doch ist auch der Schade, den der untersuchende Finger durch die Untersuchung anrichten kann, nicht sehr gross, und deshalb ist die Untersuchung zulässig. Es braucht wohl nicht erst besonders erwähnt zu werden, dass die Untersuchung sich nicht ausschliesslich auf den in den Schusskanal einzuführenden Finger beschränken darf, und dass man dieselbe durch die sorgfältige Betastung des Hodensackes und des ganzen Mittelfleisches unterstützen muss. Ob es gerathen ist, des Blutextravasates wegen in den Hodensack grosse Einschnitte zu machen, um durch den freien Abfluss des Blutes einen Zerfall desselben und Gangrän der Haut zu verhüten, darüber möchten wir wegen Mangel an hinreichender Erfahrung kein bestimmtes Urtheil fällen. Wir würden persönlich wegen einer Blutinfiltration keine Einschnitte in den Hodensack machen, weil ja eine Aufsaugung des Blutes nicht nur möglich, sondern sogar wahrscheinlich ist, und weil ja, auch wenn die Resorption nicht erfolgt, nicht nothwendig Gangrän des Hodensackes eintreten muss. Es kann zur Eiterung im Hodensack kommen, und dann ist es noch immer Zeit zu Einschnitten,

um den Eiter zu entleeren. Wir würden, wenn wir Gelegenheit hätten derartige Verletzungen in den ersten Stunden nach der Verletzung zur Behandlung zu bekommen, sofort einen Gypsverband am Scrotum anlegen, um durch den gleichmässigen Druck dem Fortschritt des Blutextravasates Grenzen zu setzen und durch die antiphlogistische Eigenschaft des Gypsverbandes die Entzündung und Eiterung zu verhüten. Der Gypsverband wird hier einfach dadurch ausgeführt, dass man sich ein dünnes und hinreichend grosses Gypskataplasma bereitet, und dasselbe mit den beiden Händen gleichmässig an das Scrotum angedrückt hält, bis dasselbe erstarrt ist. Dieser erstarrende Gypsverband wird sammt dem darin liegenden Hodensack durch eine Binde oder durch ein dreieckiges Tuch oder sonst wie zu unterstützen gesucht. Wenn das Blutextravasat bereits eingetreten und ziemlich gross ist, dann ist von dem Gypsverbande weniger zu erwarten, aber noch weniger ist etwas von Kataplasmen oder gar von Eisüberschlägen zu erwarten. Wir würden in einem solchen Falle zu unserer modificirten Jodpetroleumlösung unsere Zuflucht nehmen, die wir in vielen Fällen als das beste Resorbens kennen gelernt haben.

Die Verletzungen des Hodens führen zur Atrophie; die Castration ist nicht nöthig.

Bei Schnitt- und nach Pirogoff (S. 615) auch bei Schusswunden des Hodensackes soll der Hoden vorfallen und unter Umständen sogar eingeklemmt werden. Wir haben eine solche Einklemmung niemals beobachtet. Wenn der Hode selbst von der Verletzung getroffen ist, so stellen sich besonders bei Schussverletzungen sehr heftige Schmerzen ein, die längs des Saamenstranges in dem Bauch bis zum Nabel hin ausstrahlen; der Verwundete wird in Folge dieses Schmerzes ohnmächtig. Der Ausgang einer solchen Verletzung ist gewöhnlich in Atrophie des verletzten Hodens, obwohl eine solche Atrophie auch ohne direkte Verletzung des Hodens, bloss durch eine Erschütterung dieses Organes bei Verletzungen des Hodensackes durch Sprengstücke und andere stumpfe Körper entstehen kann. Gegen die Neuralgien, wie sie in Folge der Hodenverletzungen vorkommen können, verweisen wir auf das Kapitel der Neuralgie im Anhange unseres Handbuches. Wir erwarten auch von der Castration nicht viel und werden nicht leicht bereit sein, eine solche auszuführen, auch wenn derKranke die Operation bewilligt.

Verletzungen des Penis, wie die Blutung zu stillen ist.

Die Verletzungen des männlichen Gliedes sind die relativ ungefährlichsten unter den in dieser Abhandlung vorkommenden Verletzungen. Hier haben wir jedoch auch die Blutung zu besprechen. Nur bei Schnittverletzungen des Penis, welche bis in die Schwellkörper dringen, kann von einer Blutung die Rede sein. Von einer Unterbindung kann, wenn es sich nicht gerade um eine spritzende Arterie (*arteria corporis cavernosi*, oder ein Zweig des *ramus dorsalis penis*) handelt, keine Rede sein. Die Blutung aus den Schwellkörpern ist eine parenchymatöse, oder einer solchen gleich zu achten. Dieselbe durch *ferrum sesquichloratum* oder durch Eis zu stillen, ist eben so unverlässlich als schädlich. Wenn man einen solchen Kranken verlassen, oder in Hände übergeben müsste die eine Blutung nicht zu bemeistern wissen, dann kann man den Versuch machen die Blutung in analoger Weise wie in der Zunge durch die Naht der getrennten Theile auszuführen, nur darf man nie vergessen, dass auch hier wie bei der Zunge die secundäre Schwellung sehr gross werden und selbst die Urinentleerung hindern kann. Auch ist zu bedenken, dass die Schwellkörper von einer fibrösen Hülle umgeben sind, die zuweilen gegen die Naht sehr heftig reagirt, und selbst zur Gangrän führt. Wir ziehen bei blutenden Peniswunden die dauernde oder intermittirende locale Digitalcompression und den freien Zutritt der Luft zur Wunde vor, diese ist unschädlich und führt am ersten zum Ziele. Schussverletzungen und Quetschungen des Penis geben keine gefährliche Blutung, auch wenn die Verletzung tief in den Schwellkörper hineinreicht. Solche Verletzungen heilen immer mit Substanzverlust des getroffenen Schwellkörpers, in Folge dessen muss sich das Glied bei der Erection stark krümmen, zur Seite neigen und zum Theil um seine Achse drehen, die Erection ist schmerzhaft, der Coitus, wenigstens der fruchtbare, unmöglich oder erschwert. Gegen diesen Uebelstand gibt es kein Heilmittel; wenn jedoch der Verletzte noch jung und die Verletzung ziemlich entfernt von der Wurzel, etwa in der Mitte des Gliedes ihren Sitz hat, dann könnte die *amputatio penis* in Erwägung gezogen werden, weil der zurückbleibende Penisstumpf noch immer erectionsfähig und zu einem fruchtbaren Coitus geeignet ist. Der der *pars pendula* angehörende Theil der Urethra ist nicht so leicht wie die *pars membranacea* der

Erschütterung und Zerreissung ausgesetzt, daher ist auch die Gefahr der Harninfiltration bei Verletzungen dieses Theiles der Harnröhre weniger zu befürchten; desto häufiger kommt es hier zu einem direkten oder durch Demarcation der vom Projektil gestreiften Harnröhre zu einem indirekten Substanzverlust und zu einer freien Fistel der Harnröhre; ich habe zweimal Gelegenheit gehabt, solche Fisteln durch die Operation zu verschliessen, nur ein Fall ist gelungen, der 2. hat sich einer wiederholten Operation entzogen.

Unter den Peniswunden wieder sind es jene der Glans, welche die geringsten Uebelstände im Gefolge haben. Die Behandlung der Schusswunden und anderer Verletzungen des Penis bieten für uns gar nichts Besonderes dar, nicht einmal die Besonderheit einen Katheter einführen zu müssen; die wenigen von uns beobachteten Fälle sind alle ohne Anwendung des Katheters geheilt; indess wollen wir gerne zugeben, dass es Penisverletzungen gibt, wo die Anwenduug des Katheters erwünscht, ja sogar nöthig ist; auch müssen wir hinzufügen, dass bei Verletzungen der Urethra in der *pars pendula* die Gefahr durch die Anwendung des Katheters niemals so gross ist, als bei der Anwendung von Instrumenten bei einer in der *pars membranacea* verletzten Urethra.

Im Penis werden fremde Körper nicht einheilen. Die Ausnahme welche Gross junior berichtet.

Dass fremde Körper im Penis einheilen können, wird Niemand erwarten, und doch berichtet Dr. S. W. Gross junior aus Philadelphia einen Fall.*) In der Schlacht von Siloh am 7. April 1862 wurde ein Freiwilliger durch ein Spitzgeschoss im rechten Schwellkörper verwundet, eine starke und lang dauernde Entzündung des Penis folgte. Nach zwei Jahren fand Gross den Mann vollkommen geheilt; das eingedrungene und sitzen gebliebene Spitzgeschoss war im rechten Schwellkörper 1" vom Schambogen entfernt vollkommen eingeheilt, und machte ihm gar keine Beschwerden, weshalb derselbe sich zu einer Exscision des Geschosses nicht entschliessen konnte. Hier verdient auch der merkwürdige Fall Stromeiers**) erwähnt zu werden. In der Schlacht bei Fridericia drang ein Projektil bei

*) Circular No. 6 Americ. medical times 19. März 1864 und Hamilton l. c. pag. 387.

**) Maximen der Kriegschirurgie pag. 663.

einem Manne an der linken Seite der Eichel ein. Einen Zoll vor der Mündung derselben hatte die Kugel die ganze Harnröhre durch- und zugleich bis an die *pars membranacea* abgetrennt und mit sich fortgerissen, so dass dieselbe mit ihrer Mündung nach hinten gerichtet in der Nähe des *tuber ischii* lag. Stromeier machte in der Raphe einen tiefen und grossen Einschnitt in die Harnröhre, entleerte den Urin, fand die Kugel, und legte einen Katheter ein. Der Kranke starb 15 Tage nach der Verwundung an Pyämie. Stromeier bedauert, dass er die Wunde nicht im frischen Zustande untersuchen und die richtige Diagnose machen konnte; er hätte dann gar keinen Versuch gemacht einen Katheter einzuführen. — Damit beschliessen wir die Verletzungen des Unterleibes, und wollen jetzt einige Unterleibsverletzungen aus der eigenen Praxis anführen.

Casuistik der Unterleibsverletzungen.

1. Der 17jährige Cadet des 68. Infanterie-Regimentes Stefan von L. hatte aus Lebensüberdruss über unglückliche Familienverhältnisse einen Selbstmordversuch dadurch ausgeführt, dass er sich mit dem Bauche über die Mündung seines geladenen Gewehres bog und dasselbe mit dem Fuss losdrückte. Nach zwei Stunden wurde derselbe auf meine Abtheilung gebracht. Im Verletzungsbericht heisst es: Bei der ärztlichen Untersuchung fand man 2" oberhalb und links vom Nabel einen kreuzergrossen Substanzverlust mit gerissenen Rändern, dessen Umgebung bedeutend geschwärzt. Oberhalb des linken Darmbeinkammes etwa 2" hinter dem vordern obern Darmbeinstachel findet sich ein ähnlicher etwas kleinerer Substanzverlust. Der Puls klein und beschleunigt, die Athmung kurz, oberflächlich und beschleunigt, der Kranke erbricht fortwährend und ist collabirt; sofort wird ein gefensterter Gypsverband mit Einschnitten versehen über die vordere Bauchfläche gelegt und grosse Gaben Opium in je achtelgranigen Dosen verabreicht. Das Brechen wird seltener, der Kranke fühlt sich wohler, verlangt sogar nach Nahrung, die ihm jedoch verweigert wird. Am zweiten Tage gelingt es ihm, etwas Bier zu bekommen, das Brechen stellt sich wieder ein, am 3. Tage stirbt der Kranke ohne besondere Erscheinungen und Schmerz. In dem gerichtlichen Obductionsprotokoll heisst es in Punkt 10 und 19.: Beim Eröffnen der Bauchhöhle sieht man, dass der linke Theil des grossen Netzes und die linkerseits liegenden Darmschlingen durch missfarbiges, bräunlich grünes, halbfestes, leicht abstreifbares Exsudat untereinander und mit der linken Bauchwandung verklebt sind, sonst findet man in der unteren Bauchhöhle frei ergossen eine etwa 6 Unzen betragende Menge dünner, röthlicher, ziemlich klarer Flüssigkeit. An zwei durch Exsudat verklebten Dünndarm-

schlingen bemerkt man je einen, einen Sechser grossen, durch die ganze Dicke der Wandung dringenden Substanzverlust. Die Ränder der beiden Oeffnungen sind fetzig gerissen und gewulstet, an der äusseren Darmfläche mit halbfestem, leicht abstreifbarem Exsudat bedeckt, an der inneren Oberfläche die Schleimhaut mit Schleim bedeckt.

Aus dieser Beobachtung kann man Folgendes entnehmen: obwohl der Schuss aus der grössten Nähe erfolgte, zwei Dünndarmschlingen und jedenfalls auch Pulvergase in die Bauchhöhle eingedrungen waren, so fand ich doch weder einen Blut- noch einen Kothaustritt in der Bauchhöhle vor, und die Umgebung der Darmlücken war an die Bauchwand fest angelöthet. Dieses Resultat konnte nur dem Nichteinführen des Fingers oder eines Instrumentes in die Bauchwunde behufs der Untersuchung sowie dem immediaten Gypsverband zugeschrieben werden. Dieser Therapie ist es auch zuzuschreiben, dass der Verletzte trotz der Schwere der Verletzung so relativ wenig gelitten hatte.

2. A. Hirschecker, Jäger im 9. Feldjäger-Bataillone, wurde im Treffen von Oversee durch ein dänisches Projektil im Unterleib verwundet. Das Projektil drang linkerseits in der Gegend des vorderen Darmbeinstachels ein, und kam an der *spina posterior superior* derselben Seite zum Vorschein; der Kranke kam erst 4 Wochen nach der Verletzung in meine Behandlung und ich konnte über die Symptome und Behandlung nichts Verlässliches erfahren; als er auf meine Abtheilung kam, war die hintere Wunde beinahe ganz geschlossen, die vordere Wunde eiterte und liess mit dem Eiter stets etwas Koth auf den Bauch austreten. Meine Behandlung bestand lediglich in einem einfachen Wunddeckverband, und bei dem Mangel an Fieber und sonstigen Symptomen reichte ich dem Kranken auf sein Verlangen nicht ohne Furcht für schlimme Folgen fein gehacktes Fleisch und etwas Wein. Unter dieser Behandlung war auch die vordere Bauchwunde vollkommen vernarbt, der Bauch war nicht empfindlich gegen Druck, der Kranke verliess das Bett und hielt sich für vollkommen gesund; aber schon nach 14 Tagen stellte sich ohne nachweisbare äussere Ursache bei dem Kranken eine sehr heftige Kolik ein, die glauben liess, dass man es mit einer inneren Incarceration zu thun habe; alle angewandten Mittel liessen im Stiche; endlich nach 24 Stunden hörte der Schmerz auf, der Kranke schlief ein, an der Eingangsöffnung zeigte sich ein kleiner Erweichungsschorf von einem rothen Hof umgeben. Der Schorf brach durch, aus der Oeffnung entleerte sich Koth, der grössere Theil des Kothes ging auf natürlichem Wege ab. Die Bauchwunde granulirte, verkleinerte und schloss sich, um nach einiger Zeit wieder mit kolikartigen Schmerzen aufzubrechen. Acht Monate lang konnte ich den Verwundeten beobachten, die Bauchwunde war in dieser Zeit nicht zur definitiven Heilung gekommen, aber die Intervalle zwischen je zwei aufeinander

folgenden Kothaustritten aus der Bauchwunde wurden immer grösser, und die Kothfistel selbst sowie die Dauer des Kothaustrittes immer kleiner, so dass der Verwundete nach 15—18 Monaten wohl definitiv geheilt sein dürfte.

Solche temporäre Heilungen von Kothfisteln nach Schussverletzungen haben wir dreimal beobachtet, alle sind bei einer rein exspektativen Behandlung genesen; in sofern ist freilich die Ursache der temporären Heilung der Kothfistel eben so wenig wie die Verletzung genau bestimmbar, aber in allen den beobachteten Fällen machte es den Eindruck, als habe man es mit einer mässigen Striktur des Darmes zu thun gehabt. Diese setzte der Bewegung des Darminhaltes gewöhnlich kein Hinderniss entgegen, wenn aber zufällig etwas Luft im Darme, oder wenn der Koth mehr eingedickt war, oder wenn durch irgend einen Excess oder durch eine Schädlichkeit stärkere Bewegungen oder Contraktionen im Darme entstanden, dann war die Durchgängigkeit aufgehoben, und dies rief die kolikartigen Schmerzen hervor. Wir stellen uns ferner vor, dass mit der Zeit die mässige Striktur durch den immer gleich gerichteten Zug bei der peristaltischen Bewegung ganz verschwindet und dass dann die Heilung der Kothfistel eine bleibende ist.

Wie ich schon oben erwähnt, dauert der Verlauf der Beckenschussfrakturen immer mehrere Jahre; ich habe es daher nach mehreren Monaten, wenn die Eiterung fortgedauert, der Kranke Schmerz gehabt und die Operation gewünscht hat, nicht gescheut, auf operativem Wege den Schmerz zu beseitigen und die Heilungsdauer abzukürzen. Der Gang der Operation war in allen Fällen derselbe, der eiternde Schusskanal wurde 2—3 Centimeter weit in der Richtung des verletzten Knochens erweitert, der linke Zeigefinger untersuchte die erweiterte Wunde, ob lose Knochensplitter oder sonst fremde Körper vorhanden seien, welche dann unter dem Schutze des Zeigefingers ausgezogen wurden, das Tastgefühl gab auch über den Zustand der Ränder des frakturirten Beckens Aufschluss; sobald diese uneben, rauh, erweicht oder sonst wie erkrankt waren, so wurden die Weichtheile etwa 1 Centimeter vom Knochenrand als Ganzes abgehoben und zurückgedrängt, und der kranke Knochenrand mit der Spitze der Stichsäge oder mit dem Meissel geebnet; in der neuern Zeit haben wir die

Ränder auch durch eine Feile geglättet, die Abfälle aus der Wunde hinausgeschafft. Auch die weichen welken Granulationen, die aus dem Knochen kamen und Monate lang sich nicht änderten, wurden von der Umgebung des Knochens mit dem scharfen Rand des Raspatorium abgeschabt. Diese neugebildete theilweise in den Weichtheilen im Knochen liegende Höhle wurde $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde lang dem vollen Einfluss der Luft ausgesetzt, wobei zeitweilig das in der Höhle sich sammelnde Serum mit einem Schwamme ausgewischt wurde. Hierauf wurde eine Drainageröhre in die Höhle eingelegt, und wo eine zweite oder dritte Communicationsöffnung existirte, wurde die Drainageröhre auch durch diese hindurchgeführt, und dadurch nicht nur ein freier Eiterabfluss ermöglicht, sondern, was noch viel wichtiger ist, ein constanter und freier Luftzutritt zur Knochenhöhle geschaffen, welcher dem Zerfall des Eiters vorbeugt. Neben der Drainageröhre wurde die Wunde mit in unserer Wundflüssigkeit getränkter Baumwolle lose ausgefüllt und letztere täglich erneuert, wobei der Kanal sich allmälig verkleinerte, so dass zuletzt nur noch die Drainageröhre Raum in demselben fand; diese wurde gewöhnlich noch einige Wochen in der Wunde gelassen, bis die Eiterung und die Schmerzen ganz aufgehört hatten; dabei wurde zuweilen (einmal wöchentlich) unsere Wundflüssigkeit durch die Drainageröhre durchgespritzt. Wir müssen hier hinzufügen, dass wir ursprünglich eine falsche Vorstellung von der Wirkung der Drainageröhre hatten: wir glaubten das Wesen derselben beruhe nur auf der Möglichkeit, dem Eiter freien Abfluss zu gewähren und unterscheide sich von einem gewöhnlichen Setaceum nur durch die Constanz und Fäulnissunfähigkeit des Drainagematerials. Gerade die Beckenverletzungen waren es, die mich eines Besseren belehrten und mir zeigten, dass der constante und freie Luftzutritt, welcher theils eine freie Oxydation zuliess, sowie die durch die Oxydation unbrauchbar gewordene Luft und andere entstandene Gase wieder austreten liess, jede Stagnation und Infection verhindert, noch wichtiger oder mindestens gleich wichtig als der freie Eiterabfluss ist. Wir haben seither die Drainage nicht nur bei Beckenverletzungen, sondern auch an vielen anderen Körperregionen mit Vortheil angewendet. Hier sollen nur wegen Mangel an Raum einige dieser Verletzungen, bei denen ich keinen einzigen Kranken in Folge der

Operation verloren habe, kurz, und nur ein Fall, der tödtlich verlief, ausführlicher behandelt werden.

3. Der Jäger Josef Hacha vom Tiroler-Kaiserjäger-Regimente wurde in der Schlacht von Solferino am linken Darmbeine etwa 4 m. unter dem Darmbeinkamme in der verlängerten Richtung der hintern Achselfalte verwundet, er gerieth in französische Gefangenschaft, durchwanderte viele Spitäler, hatte viele Entzündungen durchgemacht und mehrere theils spontane, theils künstliche Oeffnungen erhalten, von denen noch drei offen waren. Ueber den ursprünglichen Verlauf, über die An- oder Abwesenheit des Projektils konnte er keinen Aufschluss geben; am 20. November 1859 ist derselbe in meine Behandlung im Spitale San Spirito in Verona gekommen. Der Schmerz des Kranken und das Fieber bewog mich am 13. December 1859 zu der früher beschriebenen Operation; ich habe zwar kein Projektil gefunden, aber nachdem ich einige Osteophyten beseitiget und einen vorspringenden Knochen, welcher dem Finger den Eintritt in die Knochenhöhle hinderte, abgetragen hatte, konnte ich mehrere nekrotische, theilweise erweichte Knochenfragmente, sowie weiche welke aus dem Knochen stammende Granulationen entfernen. Ende Februar 1860 war der Mann geheilt. Ganz analog dem früher geschilderten Falle war auch

4. die Verletzung, die Operation und der Ausgang bei dem Gemeinen der 4. Compagnie des 12. Infanterie-Regiments Karl Paltauf, nur war die Verletzung auf der rechten Seite des Darmbeines. Der Mann ist am 25. Januar 1860 aus Turin zugewachsen, und wurde am 5. Februar operirt, die Heilung verzögerte sich ca. 4 Monate. — Hier sei auch erwähnt, dass ich zweimal die durch ein Projektil abgesprengten Darmbeinstachel, welche nicht consolidirten, im 7. und 10. Monat nach der Verletzung ganz ausgelöst habe.

5. Der Jäger des 9. Feldjäger-Bataillons Georg Kores mit deutlich nachweisbarer tuberkulöser Infiltration der beiden Lungenspitzen wurde im Treffen von Oversee am Unterleib durch ein dänisches Projektil verletzt. Eintrittsöffnung 5—6 links vom Nabel in gleicher Höhe mit demselben, am innern Rande des linken *ramus obliquus internus*. Austrittsöffnung am Darmbein ungefähr 4—5cm. unterhalb der *spina anterior superior*. Es trat eine circumscripte Peritonitis mit nachweisbarer Dämpfung und Singultus ein, welche allmälig verschwand. Am 1. April stellte sich heftiges Fieber ein, Puls weit über 100, Respiration über 32, die Zunge belegt, Appetit- und Schlaflosigkeit, die Dämpfung in der Lunge, besonders in der rechten, und der Brustschmerz nehmen zu. Es wird ein Nachschub von Tuberkulose in der Lunge constatirt; unter einer gewöhnlichen symptomatischen Behandlung schwinden die Fiebererscheinungen, der Kranke fühlt sich wieder wohl, die sich ganz selbst überlassen gebliebene Unterleibswunde, die wie jede oberflächliche mit unserem gewöhnlichen Wundverbande bedeckt, niemals untersucht noch in der Tiefe von Eiter gereinigt wurde, hatte dem Kranken nur wenig Beschwerden gemacht. Die Eingangswunde war beinahe ganz geschlossen, die Austrittsöffnung am Darmbein aber eitert ziemlich stark, was in der Umge-

bung geschwollen und hart, machte ihm aber keine besonderen Beschwerden. Anfangs Mai nahm jedoch der Eiter eine corrosive Beschaffenheit an, und wurde profus, der Kranke klagte über Schmerz im Becken und magerte ab. Mit Rücksicht auf die vorhandene Lungentuberkulose scheute ich jeden operativen Eingriff, weil aber der Zustand des Kranken sich auf innere Medicamente nicht besserte, so wagte ich es am 10. Mai, die früher beschriebene Operation am Becken auszuführen; ich habe einige Osteophyten abgetragen und mir die Zugänglichkeit zu einer Knochenhöhle gebahnt, aus der ich einige nekrotische Splitter und weiche Knochengranulationen entfernte. Der Erfolg war der gewöhnliche; Fieber und Schmerz verschwanden, der Eiter wurde schön und dickflüssig, verlor seine corrosive Eigenschaft. Neue derbe Knochengranulationen entwickelten sich und die Höhle wurde kleiner. Auf die Lungentuberkulose hatte die Operation gar keinen Einfluss gehabt, es hat sich, so lange der Kranke in meiner Beobachtung war, kein Nachschub eingestellt. Die definitive Heilung der Beckenwunde konnte ich nicht constatiren, da der Mann durch einen Transport nach Oesterreich sich der Beobachtung entzog.

6. Herr Oberlieutenant Wilhelm M. des 25. Feldjäger-Bataillons erlitt im Jahre 1866 in der Schlacht von Custozza eine Schussverletzung des Beckens. Das Projektil drang rechterseits etwa 3cm von der *spina anter. super.* und 15cm unter der *crista ossis ilei* in das Becken ein. Austrittsöffnung fehlte, über die Erscheinungen in der ersten Zeit nach der Verletzung fehlen sichere Daten, nur so viel wurde ermittelt, dass 4 Wochen nach der Verletzung in der Gegend des *processus spinosus* des letzten Lendenwirbels eine Erhabenheit gefunden und als Projektil erkannt wurde, dasselbe wurde durch einen Einschnitt entfernt. Seitdem eiterten beide Oeffnungen constant, kleine Knochensplitterchen gingen zuweilen durch die Wunde ab, es bildeten sich mehrere Abscesse, welche geöffnet wurden, darunter einer am Mittelfleische; alle diese Oeffnungen blieben offen, eiterten aber wenig. Der Kranke hat seitdem in der Behandlung vieler Aerzte gestanden, und gelangte Ende December 1867 in meine Behandlung. Bei der Uebernahme fieberte der Kranke, hatte continuirlich Schmerz, war appetit- und schlaflos, bettlägerig, physisch und moralisch herabgekommen, kleinmüthig und hoffnungslos. Die Eingangswunde war zu einem schmalen, 2—3cm. langen, lippenförmigen Spalt mit tief eingezogenen Hauträndern umgewandelt, welcher in der Tiefe eine kleine etwas über hirsekorngrosse Wundöffnung zeigte, die ganze Sacralgegend war infiltrirt, härtlich anzufühlen, die hier befindlichen Wundöffnungen mit ihr Niveau überwuchernden Granulationen bedeckt. Der Kranke konnte nur auf der linken Seite liegen. Diese Umstände veranlassten mich am 5. Januar 1868 die früher erwähnte Operation am Becken zu machen. Nachdem ich an der Eingangsöffnung am Becken die Knochenwunde erweitert und geglättet, fand ich den Eingang in eine unregelmässig verlaufende, im Becken auf dem *musculus ileopsoas* liegende, von Eiter erfüllte Höhle, in welche ein elastischer Katheter etwa 25 Centimeter tief eindrang. Man konnte constatiren, dass der Katheter eine Strecke lang horizontal verlief und dann in die Tiefe umbog, wo er von der Begrenzungswand der Höhle festgehalten wurde, und der ganze Weg, den der Katheter dabei zurück-

legte, war immer der constante, etwa 25cm. Nun wurde auch die Austritts- respective Ausschnittsöffnung am letzten Lendenwirbel erweitert und durch einen elastischen Katheter untersucht. Derselbe gelangte ebenfalls in die Beckenhöhle, kreuzte und berührte daselbst den ersten Katheter, aber wegen der mehrfachen Krümmungen, die von der Ein- zur Austrittsöffnung existirten, gelang es nicht, einen elastischen Katheter oder ein Drainagerohr auf dem weiten und gewundenen Wege durch die beiden Oeffnungen hindurchzuführen; ich beschränkte mich darauf, sowohl durch die Ein- als durch die Austrittsöffnung ein Stück Drainagerohr in die eiternde Höhle im Becken einzuführen und von Zeit zu Zeit etwas Kreosot einzuspritzen, welches, an der Eingangsöffnung eingespritzt, an der Ausgangsöffnung zum Vorscheine kam. Das Resultat dieser Operation war stets das gleiche. Der Kranke erholte sich zusehends, der Schmerz und das Fieber verlor sich, Appetit und Schlaf stellte sich ein. Der Kranke kann am Rücken und auf jeder Seite liegen, bringt den ganzen Tag ausser Bett zu, geht schmerzlos mit einem Stocke, welcher mehr aus Mangel an Vertrauen wegen der beschränkten Beweglichkeit der rechten Hüfte getragen als zur Stütze gebraucht wird. — Der Herr Oberlieutenant befindet sich noch (9 Monate nach der Operation) auf meiner Abtheilung, die hintere Oeffnung ist zwar noch nicht ganz geschlossen, eitert jedoch fast nicht, und ist so klein, dass kein Röhrchen eingelegt werden kann, die vordere Oeffnung trägt noch immer das Drainageröhrchen, dasselbe kann jetzt nur etwa 10cm. tief eindringen, auch fasst die Höhle nur etwa eine Unze Flüssigkeit. Die Abscesswunden sind grösstentheils geheilt. Wie lange die definitive Heilung auf sich warten lassen wird, lässt sich nicht näher bestimmen, doch dürfte dieselbe nach dem bisherigen Verlauf kaum vor 6—9 Monaten zu Stande kommen.

7. Michael Hansel, Jäger im 3. Feldjäger-Bataillon, wurde in der Schlacht bei Custozza im Jahre 1866 durch einen Schuss in das linke Becken verletzt. In der Höhe zwischen dem 2. und 3. Sacralwirbel, etwa 5cm. nach links und aussen von der Mittellinie fand sich eine kaum haselnussgrosse Oeffnung eines Blindschusskanales, welcher durch Granulationen verengt und undurchgängig war; aus dieser verengten Fistelöffnung entleerte sich beim Uriniren, beim Stuhlabgange sowie bei jeder heftigen Wirkung der Bauchpresse ein Wenig nach Urin riechender Eiter. Objectiv waren die Erscheinungen relativ gering und würden dieselben keine Veranlassung zu einem operativen Eingriffe gegeben haben, desto heftiger waren die subjectiven Erscheinungen. Der gegen Ende Juni 1867 in meine Behandlung gekommene Verwundete war trostlos über die lange Verzögerung seiner Heilung, die er ausschliesslich der Anwesenheit des Projektils zuschreiben zu müssen glaubte, von dem er um jeden Preis befreit sein wollte. Unter solchen Umständen sah ich mich genöthigt zu einer Explorativoperation zu schreiten. Ich erweiterte am 2. Juli 1867 die Wunde und konnte mit der Spitze des Zeigefingers den Rand der verletzten Beckenknochen erreichen, und gelangte mit einem Katheter und mit einer langen Kornzange tiefer in die Beckenhöhle, wo ich dann von einer knöchernen Wand am Vordringen gehindert wurde. Die Tiefe des in das Becken eingesenkten Instrumentes betrug etwa 10cm. Einen

Angenblick schien es, als hätte ich das weilende Projektil mit dem Katheter berührt, doch dasselbe verschwand wieder sofort nnd konnte nicht mehr gefunden werden. Ich wusste nur, dass die Spitze des Katheters auf der innern Fläche der Pfanne aufstiess und dass in dieser Richtung nicht weiter gegangen werden dürfte, die Formation der Knochenhöhle war eine derartige, dass ich mich nicht zu orientiren vermochte, deshalb wagte ich es auch nicht in dieser Tiefe viel zu reseciren, ich begnügte mich also mit der Erweiterung der Wunde, ihrer Zugängigkeit für die äussere Luft nnd freiem Eiterabfluss. Die erste Frage des Kranken nach dem Erwachen ans der Narkose war nach seinem Projektil; als ich mittheilte, dass ich dasselbe nicht erreichen konnte und einen grösseren Eingriff, um dasselbe zugänglicher zu machen, wegen der damit verbundenen Gefahr nicht wagte, da war der Verwundete ganz kleinmüthig und niedergeschlagen. Seine Verstimmnng nahm zu, weil seit der Operation für ihn ein neues Symptom auftrat. Er fühlte nämlich seit der Operation, wenn er sich von links nach rechts drehte, als ob ein schwerer Körper von links gegen die Schamfuge fiele, welcher bei der entgegengesetzten Bewegung wieder zurückrollte. Die Untersuchung der Blase mit einem Katheter liess nichts Krankhaftes noch sonst eine Spur des Projektils wahrnehmen; dasselbe negative Resultat ergab auch eine Untersuchung durch den Mastdarm. Obwohl nun die objkctiven Beschwerden des Verwundeten sehr gering waren — der Kranke ass, trank und schlief, konnte mit einer Krücke und einem Stocke etwas vorwärtsgebeugt (die linke Hälfte war contrahirt) gehen —, so gab der Verwundete doch sich nicht zufrieden. Er drängte mich zu einer 2. Operation am 26. August, die ganz so wie das erste Mal ausgeführt wurde, und auch mit demselben Erfolg, das Projektil konnte nicht gefunden werden. Ich erklärte dem Kranken, er müsse Geduld haben, in einigen Monaten werde dasselbe von selbst zum Vorschein kommen und entweder selbst heraustreten oder doch wenigstens der Oberfläche näher kommen und fassbar sein; Ich erklärte ihm auch bestimmt, dass ich keinen weiteren Versnch mehr unternehme zur Extraktion des Projektils, bevor ich dasselbe fühlen und ergreifen könne. Der Verwundete verliess nun hieranf meine Abtheilung und begab sich auf eine andere, wo er den betreffenden Arzt in derselben Weise wie mich drängte das Projektil zu entfernen. Es wurde daselbst der Versuch gemacht zuerst die Anwesenheit des Projektils durch die Elektricität nachzuweisen. Der Versuch das Projektil zu entfernen misslang, aber der Verwundete zahlte seine Ungeduld mit dem Leben; am 9. Februar 1868 starb derselbe. Der Auszug aus dem Sektionsprotokolle lautet: Schusswunde des Beckens, jauchiger Abfluss im kleinen Becken, rechtseitiger Psoasabscess, rechtseitiges Emphysem mit Lungencompression, lobuläre Pneumonie im linken oberen Lappen, Hydrops, Anasarka. Ich lasse hier das Knochenpräparat nach einer Photographie folgen. Man erkennt in Fig. 67, dass das Projektil in der Gegend der linken *spina ischii* in das Becken eingedrungen, die innere Fläche des Darmbeines in der ganzen Ausdehnung der Hüftpfanne zerstörte, ohne jedoch das Gelenk selbst zu öffnen oder zu zerstören; dagegen sieht man an dem Präparate (aus der Zeichnung ist dies nicht zu ersehen) an der äusseren Fläche der Gelenk-

pfanne einige blasige Knochenauftreibungen, welche andeuten, dass die Natur bestrebt war, die durch die Verletzung verdünnte Pfannenwand zu verstärken; sehr auffallend ist die blasige Verdicknng des Knochens in der Umgebung der Pfanne, man sieht dieselbe in Fig. 67 in b., man sieht ferner in dieser Figur die Eingangsöffnung des Projektils im Knochen durch einen 9,5cm. langen, 4cm. breiten und an 2,3cm. hohen aus schönen Osteophyten bestehenden Kranz K bedeckt, welcher das Verschwinden der Kugel im Leben erklärt, indem dieselbe bald rechts, bald links in der durch den Kranz gebildeten Ausbuchtung sich verstecken konnte. Ich habe früher eine solche kranzförmig aufsitzende Osteophytenmasse nicht beobachtet, und weil ich dieselbe im Leben nicht zu deuten wusste, habe ich es nicht gewagt, dieselben zu entfernen. Wenn ich es gewagt hätte, den innern Theil des Osteophytenkranzes abzutragen, dann hätte man das Projektil bei der ersten Operation gefunden und leicht ausziehen können, und der Mann würde dann wahrscheinlich noch heute am Leben sein.

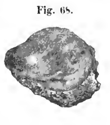
Fig. 67.



8. Der Gemeine des Infanterie-Regimentes Prinz Wasa, Josef Itschi, wurde in der Schlacht von Solferino am 24. Juni 1859 beim Rückzuge durch ein französisches Minièprojektil am Becken verletzt. Das Projektil war rechts durch das *foramen ischiadicum majus* in das Becken eingedrungen und daselbst sitzen geblieben. Er will mit dieser Verletzung den ganzen Rückzug durch mehrere Stunden mitgemacht haben (?), und mit Ausnahme des Harnabganges durch die Beckenwunde und einer Schwere und einem Drucke im Unterleibe keine Beschwerden gefühlt haben. Er hat in verschiedenen Spitälern gelegen, will aber niemals weder durch die Wunde noch die Harnröhre untersucht worden sein; am 22. Juli 1859 kam der Kranke in meine Behandlung, in dem Spitale San Spirito in Verona. Ich fand am Becken rechts entsprechend dem *foram. ischiadicum majus* eine in voller Heilung begriffene reine, wenig eiternde Wunde, die bei der Berührung

unschmerzhaft war und auch sonst nichts Bemerkenswerthes darbot. Aus der Wunde floss kein Urin zu dieser Zeit. Der Kranke war auch ganz heiter, klagte über nichts, ass mit Appetit, nur meinte er, dass er häufiger uriniren müsse, und bevor der Urin aus der Harnröhre herauskomme, zuweilen heftigen Schmerz habe. Ich hatte nach allen dem keine Veranlassung mit dem Katheter zu untersuchen, ich gab dem Kranken zu essen und einen gewöhnlichen Wundverband auf seine Wunde, forderte ihn auf, dass er trachten solle, es so einzurichten, dass ich ihn bei der Visite uriniren sehe. Am nächsten Morgen versuchte er es, im Bette Urin zu lassen. Er hatte sich auf allen Vieren zusammengekauert, gepresst, am ganzen Körper gezittert, der Schweiss bedeckte seine Stirne, endlich nach 1½ Minuten kam ein Tropfen Urin, dann bald ein contiuuirlicher Strahl, woranf der Kranke sich erleichtert und beruhigt fühlte. Derselbe meinte, er habe eine viertel Stunde lang den Harndrang zurückgehalten, um meinem Wunsche zu entsprechen und deshalb habe er heute beim Uriniren ausnehmend viel Schmerz gehabt. Ich schloss daraus, dass ich es wahrscheinlich mit einem Steinleiden zu thun habe, verordnete Sitzbäder und versprach die Untersuchung mit dem Katheter für den nächsten Tag. (Ich hatte damals noch die kaum zu bewältigende Arbeit bei etwa 300 Verwundeten auf der Abtheilung zu überwinden.) Bei der Untersuchung mit dem Katheter am nächsten Tage fühlte und hörte ich deutlich, dass ein rein metallener Körper in der Blase war. Bei den geringen Beschwerden, welche derselbe dem Kranken gemacht, konnte ich es kaum glauben, dass ein Projektil in der Blase sein sollte, ich misstraute mir selbst und untersuchte am nächsten Tage noch einmal sorgfältig; ich fand einen rauhen, dem Anscheine nach aus Phosphaten bestehenden Stein und keine Spur eines metallischen Körpers. Am 27. Juli machte ich in der Narkose den gewöhnlichen tiefen Seitenblasenschnitt und extrahirte den in der nebenstehenden Fig. 68 in natürlicher Grösse abgebildeten Körper. Man erkannte in demselben ein deformirtes Projektil oder richtiger einen Theil eines solchen, welches auf der einen Seite ganz incrustirt, auf der andern Seite glatt und fettig war; dasselbe wog 465 Gran.*) Die Heilung des Blasenschnittes verlief unter der rein exspektativen Behandlung ohne Katheter bei Freilassung der Wunde im Perineum ausserordentlich günstig, schon am 5. Tage nach der Operation kam auch der Urin zum Theil aus der Harnröhre und am 25. August war der Kranke vollkommen geheilt. Er hatte nicht die entferntesten Beschwerden beim Uriniren, und ich behielt ihn nur zurück, um zu beobachten, ob nicht eine neue Steinbildung in der Blase vor sich gehe, und wirklich ist im Verlaufe der nächsten Zeit nach

Fig. 68.



*) Ich wog heute, nach 9 Jahren, das incrustirte Projektil, es wiegt noch heute, nachdem sich Theile der Incrustation abgelöst haben, 1 Loth und 200 Gran.

erfolgter Heilung der Steinschnittwunde ohne Veranlassung die Schusswunde am Becken wieder aufgebrochen und es kam auch etwas Urin durch die Wunde. Ich verhielt mich zuwartend, die aufgebrochene Wunde am Becken heilte wieder vollkommen zu, ohne dass ich einen Katheter in die Blase, oder eine Sonde in die aufgebrochene Wunde eingeführt hätte; erst nach zwei Monaten, als ich keine krankhafte Störung mehr fand und mich von der Integrität der Blase und von der definitiv eingetretenen Heilung derselben überzeugte, entliess ich den Kranken am 30. September in seine Heimath.

Bemerkenswerth an diesem Falle ist, dass das Projektil dem Verwundeten so wenig Schmerzen machte, dass diese Verwundung so wenig allgemeine Störungen hervorbrachte, und dass die Anwesenheit des Projektils die Heilung der Beckenwunde in keiner Weise störte. Der Kranke und ich selbst glaubte vor der Untersuchung mit dem Katheter, dass das Projektil die Blase zwar eröffnet, aber durch die Eingangsöffnung wieder herausgefallen sei; die Beschwerden, die der Kranke fühlte, waren viel geringer, als sie bei einem gewöhnlichen Blasenstein vorzukommen pflegen. Wenn der in die Blase eingedrungene fremde Körper, anstatt aus dem in der Blase wenig veränderlichen Blei, aus Wolle, Tuch, Holz oder Knochen oder sonst einem veränderlichen Stoffe bestanden haben würde, dann würden die Beschwerden viel ernsterer Natur gewesen sein, wie der nächste zu beschreibende Fall zeigen wird. Auffallend ist es ferner, dass das Projektil nur auf der einen Seite incrustirt ist und auf der andern Seite keine Spur einer Incrustation zeigt. Es scheint der Grund hiervon der zu sein, dass das Projektil an der incrustirten Seite stark deformirt, mit vielen Rauhigkeiten und Spitzen versehen, auf der nicht incrustirten Seite aber glatt war; ich glaube nämlich, dass ein ganz glatter und unveränderlicher Körper sich in der Blase nicht incrustirt. Der Umstand, dass man schon öfters eine Bernsteinspitze als Incrustationscentrum aus der Blase ausgeschnitten hat, widerspricht meiner Ansicht nicht, weil in allen diesen Fällen die Incrustation nicht von der glatten und polirten Oberfläche, sondern immer von der rauhen Bruchfläche des Bernsteins ausging, das weitere Wachsthum aber von der Deposition der fällbaren Harnsalze auf das bereits gebildete Harnconcrement abhing. Endlich ist noch zu erwähnen, dass im vorliegenden Falle das Projektil zwischen Mastdarm und Blase unterhalb der Douglasischen Peritonealfalte

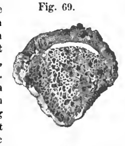
direkt in die Blase eingedrungen sein musste, und dass die Eitersenkung und die Urininfiltration nur deshalb nicht zum Vorschein kam, weil in den ersten Tagen nach der Verletzung weder ein Katheter in die Blase noch eine Sonde in die Beckenwunde eingeführt wurde.

9. Anfangs Juni ist dem Garnisonsspitale Nr. 1 in Wien von dem Truppenspitale in Iglau folgende Zuschrift zugekommen, die wir hier zum grössten Theile wörtlich folgen lassen: „Der Patental-Invalide Gemeiner Franz Scharowetz des k. k. Br. Reischach 21. Infanterie-Regimentes erhielt in der Schlacht bei Skalitz einen Schuss in den Unterleib, wobei die Harnblase verletzt wurde; hierauf kam er als preussischer Gefangener zur ärztlichen Behandlung nach Berlin, von da, nach dem Friedensschlusse, nach Wien und wurde von da als Realinvalid nach Hause geschickt. Am 18. März d. J. liess er sich mit einer Blasenfistel oberhalb der Schambeinvereinigung im obigen Spitale aufnehmen, mit der Angabe, dass die Narbe am Bauche wieder aufgebrochen sei, und dass durch dieselbe der Harn continuirlich abfliesse. Der Mann kann auch durch die Harnröhre uriniren, der Harn geht aber zugleich durch die Fistel im Strahle (?) ab. Da mehrere Versuche zur Heilung der angeführten Urinfistel von keinem bleibenden Erfolge begleitet waren, so wird der Mann zu weitern Heilversuchen nach Wien gesendet. Iglau den 24. Mai 1867. Dr. P.“ Am 18. Juni langte der Mann in Wien an und kam auf meine Abtheilung. Der Mann war nicht schlecht ernährt, aber aufgedunsen (ich brauche diesen Ausdruck für den Wasserreichthum des subcutanen Bindegewebes, weil der Wasserreichthum nicht gross genug war um ihn als Anasarka zu bezeichnen). Durch den faulenden Urin, der fortwährend über die Haut und Kleidung ins Bett des Kranken abfloss, hatte der Kranke eine stechend ammoniakalische und verpestete Atmosphäre um sich verbreitet, die ihn unnahbar machte. Ich liess ihn daher prolongirte Sitzbäder nehmen und bei seiner Lage im Bett soviel Gypsmehl unterlegen, als zur Aufsaugung des abfliessenden Urins nothwendig war. Dieser von Urin getränkte Gyps wurde oft erneuert und mit Kreosotwasser zur Desinfektion oft übergossen. Der Mann selbst stand geistig und moralisch auf einer sehr tiefen Bildungsstufe. Es konnte von ihm nicht eruirt werden, in wessen Behandlung er in Berlin gestanden, noch worin diese Behandlung bestanden habe, auch über die Dauer der Harnfistel konnte von demselben nichts Bestimmtes eruirt werden, er widersprach sich fortwährend; nur so viel konnte ermittelt werden, dass er eine grosse Angst vor jeder Untersuchung mit dem Katheter oder mit der Sonde hatte und oft die unglaublichsten Dinge sagte in der Hoffnung, die Untersuchung hintanzuhalten. Als ich ihm z. B. erklärte, es müsse ein fremder Körper, etwa die Kugel, in der Blase sein, begann er zu weinen und versicherte mir, dass ihm in der Blase nichts fehle, er habe die Kugel bald nach dem Schusse herausspringen gesehen. Man fand an dem Kranken am Becken rechts, dem Rande des Steissbeines entsprechend, eine weiche bewegliche, definitiv geheilte Narbe, die er als vernarbten Eingang der Schusswunde,

und am obern Rand des rechten Schambeinastes, etwa 3cm. von der Symphyse entfernt, eine zweite längliche, weiche und bewegliche Narbe, welche er als die vernarbte Ausgangsöffnung des Projektils bezeichnete. Neben dieser letzten Narbe sass nach rechts in einer Entfernung von 4,5cm. von der *symphysis ossium pubis* die mit macerirten Rändern versehene, 2—3mm. messende, schief gegen die Mittellinie und gegen die innere Fläche des Schambeines verlaufende, beständig Harn aussondernde Fistel. Diese machte auf mich den Eindruck, als sei dieselbe der offen gebliebene Rest der Ausgangsöffnung des Schusskanales, während die früher beschriebene Narbe, die vom Kranken als die ehemalige Ausgangsöffnung der Schussöffnung bezeichnet wurde, von mir für eine Abscessnarbe gehalten wurde. Nachdem der Kranke sich durch Reinlichkeit und Pflege von den Beschwerden der Reise erholt hatte, bestand ich auf die Untersuchung der Blase mit dem Katheter. Die Harnröhre war hinreichend weit und setzte dem eindringenden Katheter gar kein Hinderniss entgegen, hingegen war die Reizbarkeit des Untersuchten unerwartet gross, es begann sofort ein sehr heftiger Krampf der Bauchpresse, welche den Urin neben dem Katheter und der Fistel, sowie Koth aus dem Mastdarm hinausdrängte, auch die Respiration sistirte; der Untersuchte wurde livid, cyanotisch, die Augen traten aus ihren Höhlen vor, die Stirne war mit kaltem Schweisse bedeckt, die Muskeln am ganzen Körper in krampfhaft zitternder Bewegung, und ich beeilte mich den Katheter aus der Blase zu entfernen, nachdem ich mich flüchtig von der Anwesenheit eines fremden Körpers in der Blase überzeugt hatte. Jetzt begriff ich vollkommen die Angst, die der Kranke vor jeder Untersuchung hatte, und bei seinem niedern Bildungsgrade die Lügen, durch welche er die Untersuchung hintanzuhalten hoffte. Ich gestehe, dass ich niemals früher eine so grosse Reizbarkeit der Blase und die Auslösung so vieler Reflexkrämpfe durch die Einführung des Katheters wahrgenommen habe. Ich bin daher auch von jeder weiteren Untersuchung abgestanden, ich liess ihn sich etwas erholen und beschloss die nächste Einführung eines Instrumentes in der Narkose vorzunehmen und dabei sogleich den fremden Körper durch den tiefen Blasenschnitt zu entfernen. Am 23. Juni wurde der Kranke narkotisirt und ein Itinerarium eingeführt. Auch in der tiefsten Narkose, wo alle anderen Reflexbewegungen aufgehoben waren, reagirte die Blase noch ausserordentlich gegen das eingeführte Instrument und erschwerte einigermassen die Operation. Nachdem ich mich nochmals von der Anwesenheit des fremden Körpers überzeugt hatte, eröffnete ich auf der rechten Seite das Perineum (weil der fremde Körper hier zugänglich schien), und entfernte einen ziemlich voluminösen scheinbar phosphatischen und weichen Stein, der mir aber für seine Grösse auffallend leicht erschien. Derselbe wog im frischen Zustand 434 Gran und hatte eine herz- oder kastanienförmige Gestalt, als ich denselben zersägte um seinen Kern zu finden, fand ich zu meiner grössten Ueberraschung einen jauchenden porösen Knochen, welcher mit einer dünnen Schicht eines phosphatischen Harnniederschlages überzogen war. Die nebenstehende Fig. 69 zeigt den durchsägten fremden Körper in natürlicher Grösse von der Sägefläche aus gesehen. Man erkennt an dieser Figur die Grenzlinie des Knochens,

welche sich von ihrem phosphatischen Ueberzug scharf abhebt. Man erkannte ferner, dass der Knochen (als grosser Kern des Harnsteines) trotz seiner phosphatischen Umhüllung verjauchte, indem der phosphatische Ueberzug die entstandene Jauche aus dem Knochen in die Blase und den Harn aus der Blase zu dem Knochen übertreten liess. Aus der nebenstehenden Figur erkennt man, dass der Kern des Harnsteines ein poröser, durch Verjauchung ausgelangter Knochen ist. Nachdem derselbe von Jauche gereinigt und an der Luft getrocknet worden, verlor er 48 Gran seines Gewichtes und wiegt derselbe gegenwärtig nur 86 Gran. Der Operirte wurde nun sich selbst überlassen, kein Verband wurde auf die Wunde und kein Katheter in die Harnröhre eingelegt. Der Urin floss jetzt durch die Fistel und durch die Blasenschnittwunde ab. Nach sechs Tagen begann auch etwas Urin aus der Harnröhre abzufliessen, der Kranke fühlte seit lange zum ersten Male das Bedürfniss nach einer Urinflasche, das er früher lange nicht gekannt hatte. Die Menge des durch die Harnröhre entleerten Urins nahm jetzt täglich zu, während die aus den zwei andern Quellen gleichmässig abnahm, am 17. Tage nach der Operation war die Steinschnittwunde nahezu geheilt, aus der Harnröhre floss beinahe der ganze Harn ab. Bei der Morgenvisite fand ich beinahe $2\frac{1}{2}$ *tt.* eines klaren Harnes in der Flasche, den der Kranke während der Nacht gelassen hatte, vor. Die Fistelöffnung ist nun geschlossen, Harn entleert sich durch dieselbe nur bei Muskelanstrengung der Bauchpresse. Jetzt untersuchte ich die Fistelöffnung oberflächlich mit der Sonde und fand, dass der innere Rand des Schambeines frei zu Tage lag, nekrotisch, rauh und usurirt war. Ich erwartete eine Exfoliation des Schambeines an seiner innern Oberfläche, welche aber nicht eintrat, ganz unerwartet fand ich eines Tages die Fistel verklebt und wenige Tage später auch vernarbt. Der Kranke hatte sein gedunsenes Aussehen verloren, und ein gesundes und blühendes Aussehen bekommen, woran die Bewegung in frischer Luft und die Beseitigung der verpesteten Atmosphäre, die er bis jetzt constant zu athmen genöthigt war, gewiss eben so viel Antheil als die kräftige Nahrung hatte. Anfangs August jedoch ist die Fistel ohne irgend eine äussere Veranlassung wieder aufgebrochen und liess wieder Urin austreten, sie vernarbte aber auch wieder ganz von selbst ohne mein Zuthun, ja ohne dass ich dieselbe nur verbunden hätte; Alles, was ich that, war den Kranken wieder ins Bett auf Gypsmehl zu lagern, um einer Zersetzung und Fäulniss des Harnes vorzubeugen. Auch diesen Verwundeten hielt ich über 4 Monate in meiner Beobachtung zurück, bis ich mich überzeugt hatte, dass die Heilung eine definitive sei und dass die Blase ihre volle Integrität wieder erlangt habe.

Fig. 69.



Auch an diesen Fall will ich einige Bemerkungen knüpfen. Zunächst entsteht die Frage, woher stammt der in der Blase gefundene Körper? Leider wissen wir darüber nichts Be-

stimmtes anzugeben. Professor Langer, die verlässlichste Autorität in derartigen Dingen, hat sich, nachdem er jede Hälfte des Knochens noch in zwei Theile zersägt hat, nur sehr reservirt ausgesprochen. Er meinte, der Knochen könnte von der innern Fläche des Kreuzbeines an der Uebergangsstelle zu einem *foramen sacrale* abgesprengt worden sein. Dass der Knochen von der innern Fläche des Schambeins stamme, hält er für ebenso unwahrscheinlich als dass derselbe dem Steissbein angehöre. Eben so unbestimmt ist, welche Theile der Blase verletzt wurden und wie sie geheilt sind. Thatsache ist, dass der Verwundete den Urin nach der Operation beliebig lang zurückhalten und auch vollständig entleeren kann, was jedenfalls dafür spricht, dass die Blase trotz ihrer doppelten Verletzung durch das Projektil und der 3. Verletzung durch das Messer dennoch nirgends adhärent ist, und durch den Harn passiv ausgedehnt und activ entleert werden kann.

Ebenso bemerkenswerth bleibt es, dass der Knochen trotz seiner Incrustation mit einem Harnsteine dennoch nicht aufhörte cariös zu zerfallen, und dass es wahrscheinlich dieser Jauchungsprocess war, welcher die Harnblase so reizbar machte, weil nach der Beseitigung des verjauchenden Knochens die Blase ganz tolerant gegen den Katheter wurde. Endlich dass die Harnfistel, trotzdem dieselbe auf der einen Seite von dem blossliegenden usurirten Schambeinaste begrenzt war, sich spontan schloss, und dass die Heilung auch hier nicht gleich eine definitive war, sondern dass dieselbe erst dann eine definitive blieb, nachdem die bereits vernarbte Fistel noch einmal aufgebrochen war.

10. Der Gemeine des 9. Husaren-Regimentes Franz Wischnai wurde zu Pferde sitzend in dem Momente, als er beim Englischreiten sich vom Sattel erhob und vorwärts beugte, von einem dänischen Projektil im Unterleibe verletzt. Ueber die Behandlung des Verletzten in der ersten Zeit nach der Verletzung vermag ich nichts Bestimmtes anzugeben, da derselbe erst am 3. März, einen Monat nach stattgehabter Verletzung, in meine Behandlung kam; bei dem hoffnungslosen Zustand, in welchem ich den Verwundeten übernommen, glaubte ich die Behandlung der Wunde desselben in der bisherigen Weise fortsetzen zu sollen, die hauptsächlich in der Verabreichung von Vollbädern bestand, welche er jedoch nicht länger als 5—8 Minuten ertragen konnte. Trotz der Verabreichung von stärkenden Mitteln und kräftiger Nahrung collabirte der Kranke immermehr und starb am 10. März, — Aus dem Obduktionsprotokolle lasse ich die auf die Verwundung bezüglichen Stellen hier nachfolgen: Eintrittsöffnung am

innern Rande des linken *musculus sartorius* in der Höhe des horizontalen Schambeinastes. Austrittsöffnung gerade über der *spina ossis ischii* rechterseits. Das Projektil hatte bei seinem Eintritt die Richtung nach aufwärts gegen die Bauchhöhle zum *foramen ovale*, hat hier die obere Knochenwand des *foramen ovale* rinnenförmig ausgehöhlt, und ist ins kleine Becken eingedrungen. Das Projektil hat die obere äussere Wand der Blase gestreift, ist zwischen Blase und Mastdarm durch den Douglas'schen Raum gegangen, hat die *spina ossis ischii* abgesprengt und durch den *musculus gluteus* rechts den Körper verlassen. Die Blasenwand secundär an der Streifungsstelle des Projektils geöffnet, das Peritoneum auf der Blase so wie das umgebende Bindegewebe verdickt, von Urin und Jauche infiltrirt, mit Phosphaten bedeckt. Weiter hinauf sich erstreckende Peritonitis war nicht vorhanden, weil die vor der Eröffnung der Blase zu Stande gekommene Adhäsion des Peritoneums eine urinöse Peritonitis unmöglich machte. Die Häute der Blase waren auf das Dreifache verdickt, die Schleimhaut derselben hat ein drüsenförmiges Aussehen, und ist mit Phosphaten bedeckt. Die Blase war geschrumpft, keinen Urin enthaltend, die Ausführungsgänge der Ureteren nicht erkennbar. Die Nieren sehr blutreich, in der linken *vena cruralis* ein dickes Gerinnsel.

Auch diese unvollständige Beobachtung gewinnt dadurch an Interesse, dass aus derselben deutlich zu ersehen ist, dass das Peritoneum durch das Projektil eröffnet wurde, dass aber, weil die Blase nur gestreift wurde, das eröffnete Peritoneum Zeit gefunden hat, durch eine adhäsive Entzündung sich zu schliessen, und als dann der durch das streifende Projektil erzeugte Brandschorf der Blase abgefallen war und der Harn durch die Blasenwunde austreten konnte, da war das Peritoneum nicht mehr eröffnet. Wäre mit der Eröffnung des Peritoneums gleichzeitig die Blase geöffnet worden, so würde es sofort zu einer urinösen Peritonitis gekommen sein, und der Verwundete würde eine solche kaum 48 Stunden überlebt haben. Dasselbe Schicksal würde der Verwundete gehabt haben, wenn die Beckenwunde mit einem Instrumente untersucht worden wäre. Die Untersuchung hätte hingereicht, die Verlöthung des geöffneten Peritoneum zu hindern und es wäre wahrscheinlich zu einer allgemeinen Peritonitis gekommen, die schon vor der Ablösung des Blasenschorfes tödtlich geendet hätte. Ich schliesse die Casuistik mit der kurzen Angabe der 3 das Urogenitalsystem betreffenden Schusswunden:

11. Der im Treffen bei Oversee verwundete Franz Krump des 27. Infanterie-Regimentes erlitt eine Schussverletzung durch den obern Theil des linken Femur. Das Projektil trat ein an der innern Seite des

linken Oberschenkels, etwa 2,5cm. unter der Uebergangsfalte zum Scrotum, und verliess den Oberschenkel etwa 2cm. unter dem äusseren Ende der Glutealfalte. Bei dieser Gelegenheit hatte das Projektil den links anliegenden Penis an seiner Urethralfläche an der Basis der Glans gestreift, und nachdem der Brandschorf sich abstiess, zeigte sich ein rinnenförmiger Substanzverlust an der Glans, welcher die Urethra durchbohrte und einen Theil des Urins durch die Oeffnung austreten liess. Wegen der Nähe der Fistel an dem *orificium urethrae externum*, sowie wegen der Narbenbildung in der Umgebung der Fistel habe ich es vorgezogen, das Stückchen Urethra zwischen Fistel und äusserer Harnröhrenmündung zu spalten, wodurch eine Theilung des Harnstrahles in einen horizontalen und verticalen beseitigt war. Durch die Spaltung war der Verwundete zu einem Hypospadiacus gemacht, doch war dadurch eine Verbesserung des Harnstrahles erzielt. Ein Seitenstück zu diesem Verwundeten ist

12. Der Jäger Josef Reiter des 15. Feldjäger-Bataillons, welcher bei Solferino einen Schuss quer durch die beiden Oberschenkel erhielt; er war im Ausschreiten begriffen, als das Projektil die Weichtheile seiner beiden Oberschenkel durchbohrte, und dabei an der Wurzel des Gliedes einen 4mm. grossen Substanzverlust der Urethra veranlasste, durch welchen die Schleimhaut sich nach aussen wulstete; in diesem Falle habe ich die Urethrorrhaphie gemacht nach der später zu nennenden Methode.

13. Peter G . . . . sen, Corporal im 1. dänischen Regiment, 5. Compagnie, wurde bei Oversee durch ein österreichisches Projektil verwundet. Dasselbe trat links am *tuber ischii* ein, und bald darauf in der Nähe des Ursprunges des *musc. biceps femoris* wieder aus, hierauf nochmals an der hinteren Fläche des Scrotums ein, durchbohrte den linken Hoden in seiner Mitte und verliess den Körper an der vorderen Fläche des Scrotums. Diese Verletzung heilte unter der gewöhnlichen Wundbehandlung ohne irgend einer Complication mit Zurücklassung einer vollständigen Atrophie des linken Hodens in etwa 20 Tagen. —

